DIE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER STICKSTOFF-FRAGE FÜR DEUTSCHLAND VOR DEM KRIEG UND WÄHREND DES KRIEGES.

DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

BEI DER

STAATSWIRTSCHAFTLICHEN FAKULTÄT

DER

KÖNIGLICH BAYERISCHEN LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

EINGEREICHT

VON

FRANZ AUGUST SCHMITT

GEBOREN IN DARMSTADT.

DARMSTADT

DRUCK VON K. F. BENDER

1918.

BY

Angenommen von der staatswirtschaftlichen Fakultät.

Referent: Geh. Hofrat Prof. Dr. W. Lotz.

Eingereicht am 15. XI. 1917.

Tag der mündl. Prüfung: 21. I. 1918.

Meinen Eltern.

Meinen Eltern.

Plan.

Seite

Einleitung 1

Kapitel I: **Stickstoffwirtschaft vergangener Tage** . . . 3

§ 1: Allgemeines über die Salpeterplantagen . . 3

§ 2: Salpeterwirtschaft in Frankreich 4

§ 3: Salpeterwirtschaft in Deutschland (Preußen) . 6

Kapitel II: **Der Verbrauch von Stickstoffprodukten in Deutschland** 9

§ 4: Allgemeines 9

A) § 5: Der Stickstoff in der chemischen Industrie . 11

I. Allgemeines 11

II. Die Kalisalpeterindustrie und die Salpetersäurefabrikation 13

III. Die drei größeren Stickstoffkonsumindustrien . 15

§ 6: Die Lage der stickstoffverarbeitenden Industrien während des Krieges 19

B) § 7: Der Stickstoff in der Landwirtschaft . . . 23

I. Allgemeines 23

II. Die natürlichen Düngemittel 28

1. Stallmist und Jauche 28

a) Fütterung 29

b) Art der Aufbewahrung 31

2. Kompost 32

3. Die menschlichen Fäkalien 32

4. Gründünger 32

III. Die künstlichen Stickstoffdüngemittel . . . 33

a) Anwendung, Anwendungsschwierigkeiten und Wirkung 33

1. Chilesalpeter 34

2. schwefels. Ammoniak 35

3. Kalk- oder Norgesalpeter 35

4. Kalkstickstoff 35

b) Vergleich von Wirkungen und Preis . . . 37

c) Handel und Bezug 39

§ 8: Die Lage der deutschen Landwirtschaft während des Krieges hinsichtlich ihrer Stickstoffversorgung 44

I. Die natürlichen Wirtschaftsdünger 46

II. Die künstlichen Stickstoffdünger 49

Seite

Kapitel III: **Die Stickstoffquellen der Gegenwart** . . . 52
§ 9: Die drei älteren Stickstoffverbindungen
1. Der ostindische Salpeter 52
2. Der Chilesalpeter 53
3. Der schwefels. Ammoniak der Kokerei und Gasanstalten 57
§ 10: Die Luftstickstoffindustrie
1. Allgemeines 61
2. Der Norgesalpeter 62
3. Der Kalkstickstoff 64
4. Der synthetische Ammoniak nach Haber . . 66
§ 11: Das Stickstoffangebot in Deutschland während des Krieges 67
Kapitel IV: **Die durch den Krieg bewirkte neue Lage auf dem Stickstoffmarkt, insbesondere der Monopolplan der deutschen Regierung**
§ 12: Allgemeines 74
I. Möglichkeit 76
II. Möglichkeit 76
§ 13: III. Möglichkeit: Das Stickstoffmonopol . . 78
a) Haupteinwände dagegen 83
b) Momente dafür 88
§ 14: Schluß 90
Anhang: 18 Tabellen 92

Literaturverzeichnis.

Ahr, Josef: Untersuchungen über die Rentabilitätsfragen der Düngung. München, 1911.

Brentano, L.: Die deutschen Getreidezölle. Denkschrift, 1910.

Brion, G.: Luftsalpeter. Berlin, Leipzig, 1912.

Besenfelder, Ed. R.: Das belagerte Deutschland und sein Stickstoff. (Sonderabdruck aus Zeitschrift für technischen Fortschritt.) Nr. 2 u. 3. Jahrgang 1916.

Becker: Theoretisch-praktische Anleitung zur künstlichen Erzeugung und Gewinnung des Salpeters. Braunschweig, 1814.

Caro, Nicodem: Die Stickstoffrage in Deutschland. Berlin, 1908.

Charpentier, Cosigny: Recherches physiques et chimiques sur la fabrication de la poudre à canon. Paris, 1807.

Christiansen, Carl: Chemische und Teerfarben-Industrie. Tübingen, 1913.

Denkschriften zum Stickstoffmonopol (1915, Mai u. April)
von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik,
von der Chemischen Fabrik Weiler-ter Meer,
von der Deutschen landwirtschaftl. Handelsbank G. m. b. H.,
von den Bayerischen Stickstoffwerken,
von der Frankfurter Handelskammer,
von der Berliner Handelskammer,
von der Hamburger Handelskammer,
vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands.

Dettweiler, D.: Düngungstabelle für landwirtschaftliche Kulturgewächse. München, 1914.

Dolch, M.: Zur Stickstoffrage. Leipzig u. Wien, 1916.

Donath, R., und A. Indra: Die Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure und salpetriger Säure. Stuttgart, 1913.

Drost, J.: Die volkswirtschaftliche und hygienische Bedeutung des Leuchtgases. Gautzsch, 1914.

Düngemittel im Kriege. Heft 15 von den Beiträgen zur Kriegswirtschaft, herausgegeben von der volkswirtschaftlichen Abteilung des Kriegsernährungsamtes. Berlin, 1917.

Ertel, J.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der Celluloid-Industrie. Leipzig, 1909.

Ehrenberg, Paul: Wie muß sich das Stickstoffmonopol gestalten? Berlin, 1915.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Herausgegeben von Prof. Ullmann. Band 1—3.

Eschwege, Ludwig: Das Stickstoffmonopol. Zeitschrift „Die Bank". Jahrgang 1915. S. 619—631.

Friedländer, Fuld von: Zum Stickstoff-Handelsmonopol. (Denkschrift 1915.)

Handbuch d. deutsch. Aktiengesellschaften 1916/17 u. 1917/18.

Handelstag, Auszug aus dem Bericht über die Sitzung des Ausschusses des deutschen, vom 22. 6. 1915.

Hasselhof, Em.: Agrikulturchemie. Leipzig, 1909.

Hartwig, Alfredo: Die Bedeutung eines Stickstoffmonopols in Deutschland. Berlin, 1915.

Heim, Georg, Dr.: Geschäftliches Handbuch für den Landmann. Regensburg, 1915.

Hiltner, L.: Über die jetzt zur Verfügung stehenden Stickstoffdüngemittel. München, 1915.

Hoffmann, M.: Die heutige Düngerfrage. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 121. Berlin, 1906.

— — Mittlere Zusammensetzungen der wichtigsten Wirtschafts- und Handelsdünger. Berlin, 1912.

— — Düngerfibel. (Flugschriften der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 8. Auflage. Berlin, 1911.)

Hörring, Paul: Moornutzung und Torfverwertung mit besonderer Berücksichtigung der Trockendestillation. Berlin, 1915.

Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 1915.

Die deutsche Landwirtschaft unter Kaiser Wilhelm II. (Sammelwerk.)

Jurisch, W.: Salpeter und sein Ersatz. Leipzig, 1908.

Kaiser, Karl, Prof. Dr.: Zum Stickstoffhandelsmonopol. (Denkschrift.)

Kellner, O.: Grundzüge der Fütterungslehre. 1. Auflage. Berlin, 1912.

Koch, Erich: Die städtische Wasserleitung und Abwässerbeseitigung, volkswirtschaftlich und finanziell beleuchtet. Jena, 1911.

Krische, Paul: Agrikulturchemie. Leipzig, 1911.

Krünitz, Johann Georg, Dr.: Oekonomisch-technologische Enzyklopädie, oder Allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirtschaft. 131. u. 132. Teil. Berlin, 1822.

Lemmermann, Otto, Dr.: Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes für die Landwirtschaft. Berlin, 1916.

— — Volkswirtschaft im Kriege.

Liebig, Justus v.: Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. 1840.

Linter, Ed., und Münzinger, Ad.: Kalkstickstoff als Düngemittel. Berlin, 1915.

Meyer, Lothar, Dr.: Der Kalkstickstoff. Neudamm, 1916.

Müller, Gustav: Die chemische Industrie. Leipzig, 1909.

Perlick, A.: Die Luftstickstoff-Industrie in ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung. Leipzig, 1913.

Redlich, Fritz: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Teerfarben-Industrie.

Schneidewind, W.: Die Stickstoffquellen und Stickstoffdüngung. Berlin, 1908.

Semper, Dr., und Michels, Dr.: Die Salpeter-Industrie Chiles. In der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate, Jahrgang 1904, Bd. 52, S. 359—481.

Schulte im Hofe: Die Welterzeugung von Lebensmitteln und Rohstoffen und die Versorgung Deutschlands in Vergangenheit und Zukunft. Berlin, 1916.

Schultze, H.: Die Entwicklung der chemischen Industrie in Deutschland seit 1875. Halle, 1908.

Silberberg: Kartellhandbuch 1911.

Statistik: 1) Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1885—1915; 2) Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 1914/15; 3) Statistical Abstract for the several british Self-Governing Dominions, Crown Colonies, Possessions, and Protectorates in each year from 1897 to 1911. Forty-Ninth Number; 4) Institut International d'agriculture Service de la Statistique générale. Annuaire International de Statistique agricole 1913 et 1914. Rome, 1915.

Thiele, Ottomar: Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik. (15. Ergänzungsheft zur Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. Tübingen, 1905.)

Wagner, Paul: Anwendung künstlicher Düngemittel. Berlin, 1908.

— — Die Wirkung von Stallmist und Handelsdüngern nach den Ergebnissen von vier bis vierzehn Versuchen. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 279, Berlin, 1915.

— — Hindenburgs Appell an die deutsche Landwirtschaft und unsere Stickstoffnot. (Als Manuskript 1916 gedruckt.)

Waitz, Max: Der Chilesalpeter als Düngemittel. Berlin, 1905.

Zeitschriften: Die chemische Industrie, Jahrg. 1900—1917. Zeitschrift f. angewandte Chemie, Jahrg. 1900—1917. Chemikerzeitung 1910—1917. Zeitschrift für das gesamte Spreng- und Schießstoffwesen, 1910—1917. Zeitschrift für Agrikulturpolitik, 1915—1917. Europäische Staats- und Wirtschaftszeitung vom 17. September 1917. Süddeutsche Monatshefte, 1917, Heft: Die deutsche Landwirtschaft. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1912—1917. The Economist vom 25. November 1916. Zeitschrift für Politik, 9. Band, 1916, S. 251 ff. Zeitschrift für Handel und Gewerbe, 22. Jahrgang, 1915. Saaten-, Dünger- und Futtermittelmarkt, Jahrgang 1913. Conrads Jahrbücher für Nationalökonomie, 32. Band, III. I. 222. Zeitschrift für technischen Fortschritt, Heft 2 und 3, 1916.

Zeitungen: Frankfurter Zeitung. Berliner Tageblatt. Norddeutsche Allgemeine Zeitung. (Handelsteile.) Kölnische Volkszeitung. Vossische Zeitung. Tag (Kapitalanlage und Geldmarkt vom 14. IV. 1915.)

Vorwort.

Vorliegende Arbeit liefert eine volkswirtschaftliche Monographie des „Stickstoffes", eines Elementes, das in hohem Maße lebenvernichtende und lebenaufbauende Kräfte in sich birgt. — Vermöge dieser Kräfte ist der Stickstoff heute von großer wirtschaftlicher Bedeutung geworden. — —

Der Aufbau der folgenden Ausführungen ist aus dem Plan ersichtlich; bemerkt werden muß noch, daß „Produktion", sowie „Konsum in der Landwirtschaft" eingehend behandelt wurden. Nicht so ausführlich konnte der Stickstoffverbrauch der chemischen Industrie behandelt werden. Hier fehlt es einmal an exakten Angaben jeglicher Art, ferner ist hier der Stickstoff ein Ausgangsmaterial n e b e n vielen anderen. Eine bessere Orientierung über die Geschichte der hauptsächlichsten Stickstoff-Konsum-Industrien liefern die Abhandlungen von Ertel und Redlich.

Die Arbeit ist entstanden im Seminar von Herrn Geheime Hofrat Professor Dr. Walther Lotz, dem ich auch an dieser Stelle für seine Anregungen und sein Interesse am Zustandekommen der Arbeit meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Dank schulde ich weiter allen, die mir durch Zuweisung einschlägigen Materials behilflich waren.

Einleitung.

Der Stickstoff oder genauer: gewisse Stickstoffverbindungen sind in zweierlei Weise für die Menschen bedeutsam geworden.

Zunächst in Bezug auf die Ernährung. Mit der wachsenden Zahl der Menschheit gestaltet sich die landwirtschaftliche Betriebsweise immer intensiver. Der Boden, besonders in den europäischen Kulturländern, wird sehr in Anspruch genommen und immer mehr ausgebeutet. Da aber der Stickstoff ein äußerst wichtiger Pflanzennährstoff ist und da durch die Ausbeutung der Boden immer stickstoffärmer wird, ist ein Ernte-Ertrag nur noch möglich, wenn dem Boden wieder Stickstoff in geeigneter Form hinreichend zugeführt wird. Dies kann einmal geschehen durch Jauche und Dung der landwirtschaftlichen Betriebe, sodann werden seit Liebigs Studien auch andere Stickstoffdüngemittel angewandt. Das waren zunächst die Stickstoffverbindungen Chilesalpeter, dann der schwefelsaure Ammoniak (Nebenprodukt der Cokerei und Gasanstalten), schließlich in neuester Zeit die Produkte der Luftstickstoff-Industrie: Norgesalpeter, Kalkstickstoff, sowie synthetischer Ammoniak nach Haber.[1])

Allein schon viel früher spielte der Stickstoff eine Rolle bei der Schießpulver-Bereitung; beim alten Schwarzpulver bildet der Kalisalpeter den hauptbetei-

[1]) Von der Behandlung des „Guano" wurde Abstand genommen, erstens weil dieser ein Misch-Düngemittel ist, das hauptsächlich Phosphorsäure enthält, und zweitens weil er heute durch die genannten Stickstoffverbindungen fast vollständig verdrängt ist.

ligten Stoff. In hervorragender Weise ist aber der Stickstoff für die ganze moderne chemische Industrie grundlegend geworden, denn die Mehrzahl der chemischen Produkte enthalten alle mehr oder weniger große Stickstoffmengen. Der Salpeter, die Salpetersäure oder das Nitrit werden als Mittel benutzt, den Stickstoff in die verschiedensten chemischen Substanzen einzuführen. Nicht nur für die Munitions- und Sprengstoff-Herstellung, sondern auch für die Teerfarben-, Indigo- und Celluloid-Industrie ist der Stickstoff unersetzlich geworden.

Mit dem Ausbruch des Weltkrieges, der einerseits einen ins Ungeheure gesteigerten Munitionsbedarf, andererseits das Fehlen der wichtigsten Stickstoffverbindung, des Chilesalpeters, mit sich brachte, ist die Stickstoffrage für Deutschland sehr aktuell, sehr besorgniserregend geworden. Nur auf Grund der Tatsache, daß die Luftstickstoffgewinnung in Deutschland noch vor dem Krieg technisch gelungen war und nur durch rechtzeitiges Eingreifen der Regierung wurde eine eigentliche Stickstoffkrise vermieden.

Die folgenden Ausführungen befassen sich nach einem kurzen historischen Rückblick (Kapitel 1) im Kapitel 2 mit dem Verbrauch von Stickstoffprodukten in der chemischen Industrie und vor allem in der Landwirtschaft in Kapitel 3 mit den Stickstoffquellen der Gegenwart. Das Schlußkapitel (4) handelt von der durch den Krieg bewirkten neuen Lage auf dem Stickstoffmarkt, insbesondere von dem Monopolplan der deutschen Regierung.

Kapitel I.

Stickstoffwirtschaft vergangener Tage.

§ 1. Allgemeines über die Salpeterplantagen.

Die primitivste Art der Stickstoffgewinnung war die Herstellung von Kalisalpeter in den sogenannten Salpeterplantagen oder Salpeterpflanzungen, die heute bereits der Geschichte angehört.

Der natürliche rohe Salpeter wird an Orten gefunden, wo ein Fäulnisprozeß organischer Stoffe stattfindet, am meisten in kalkhaltigen Böden oder an kalkhaltigen Mauern. In den europäischen Ländern kam dieser Salpeter nur in kleineren Mengen vor. Deshalb war man hier, besonders in Frankreich, schon frühzeitig darauf bedacht, durch künstliche Zusammensetzung und ein planmäßiges Arbeiten mit geeigneten Materialien eine größere, dem Konsum entsprechendere Menge herzustellen. Dies geschah in den Salpeterplantagen.[1])

Von der Mitte des 18. Jahrhunderts ab, als die Schieß- und Feuerwaffen in den Kriegen eine immer größere Bedeutung gewannen, wurde die militär-poli-

[1]) Neben Düngern verwandte man pflanzliche und tierische Abfälle aller Art, mischte dazu Bauschutt, Straßenkot, Schlamm aus Teichen sowie Erde aus Ställen, Schuppen und Schlachthäusern, ferner Torferde und viele andere Abfälle, die aus Fabriken oder Gewerben stammten. Die Stoffe wurden im bestimmten Verhältnis gemischt und in Beeten oder Wänden gesammelt. Der Zutritt der Luft und häufiges Begießen mit Jauche, Blut oder Regenwasser war nötig. Nach dreijähriger Behandlung wurden diese verwesten salpeterhaltigen Erden mit Wasser ausgelaugt. Der Lauge wurde Kali in Form von Asche oder Pottasche zugesetzt; so erhielt man nach einem Siede- und Raffinierungsprozeß die Salpeterkristalle.

tische Bedeutung der Stickstoffrage einzelnen Staaten immer einleuchtender und sie wandten dieser Industrie erhöhte Aufmerksamkeit zu.

§ 2. Die Salpeterwirtschaft in Frankreich.

In Frankreich war die Pulver- und Salpeterproduktion schon im 15. Jahrhundert ein staatliches Regal und wurde ausgeübt durch bevollmächtigte Salpetersieder. Wenn auch der Salpeterverbrauch in jenen Zeiten noch sehr gering war, so reichte die heimische Produktion bei weitem noch nicht aus. Daher beauftragte die französische Regierung im 16. Jahrhundert die Städte und andere Gemeinden, jährlich 800 000 Pfund[1]) zu liefern; ferner wurde die Salpeterausfuhr untersagt und der Verkauf von Pulver und Salpeter wurde ebenfalls zu einem Staatsregal erhoben. Im Jahre 1628 wurde die gesamte Salpetergewinnung einem Generalpächter übergeben, der sich verpflichten mußte, einen bestimmten jährlichen Betrag zu liefern. Die Pächter, die zunächst für eigene Kasse wirtschafteten, schädigten die frühere Staatsindustrie ungemein. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts, als das Pachtsystem also noch nicht eingeführt und als Frankreich noch nicht in den Besitz der salpeterreichen Provinzen: Lothringen, Elsaß und der Franche-Comté gelangt war, produzierte man jährlich etwa 3½ Millionen Pfund. 1775, als diese Länder schon lange hinzugekommen waren, betrug die Produktion kaum mehr als 1 Million Pfund.[1])

Die Abnahme der Salpetererzeugung mußte Frankreich besonders im Jahre 1766 fühlen. Es war das erstemal, daß für ein Land mit einem Krieg drohend die Stickstoffrage auftauchte. Zu ungeheuren Preisen mußte damals Frankreich Salpeter aus Holland beziehen. Da es zugleich an Geld mangelte, wäre das Land in kritische Lage gekommen, wenn dieser Krieg mit England länger gedauert hätte.[2])

---

[1]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 131, 1820, S. 481.
[2]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 131, S. 482.

Im Jahre 1775 machte der damalige Minister Turgot dem verfehlten Pachtsystem ein Ende. Produktion und Verwaltung gingen auf eine Regie über, die dem Generalkontrolleur der Finanzen Rechenschaft ablegen mußte. Die Salpetersieder und Beamte erhielten kein festes Gehalt, sondern Prozente von dem gewonnenen Salpeter und von dem Absatz des Pulvers und Salpeters.[1])

Auch die technische Fabrikation suchte man zu heben. Die Regierung stellte Preisaufgaben über zweckmäßige und rentable Vermehrung der Salpeterproduktion. Anfangs standen an der Spitze der Regie Männer wie Carny, Chaptal und Lavoisier.[2]) Die neue Organisation arbeitete sofort mit gutem Erfolg. Bereits in dem Reskript von 1779, wodurch die Regie bestätigt wurde, heißt es:

„Der König habe mit ganz besonderer Zufriedenheit gesehen, daß die Regie den Finanzen, dem königlichen Dienste und dem Volke die Vorteile verschafft habe, welche man sich von derselben versprochen; und daß die Regisseurs durch Vermehrung der künstlichen Pflanzungen und durch die Entdeckung natürlicher Salpetererde die Salpeterernte in Frankreich in solchem Maße vermehrt haben, daß man hoffen könne, bald den ausländischen Salpeter ganz zu entbehren."[3]) Während die Produktion

1775 nur etwas über eine Million Pfund betragen,

stieg sie 1777 bereits auf zwei Millionen Pfund,
1783 auf drei Millionen Pfund,
1790 auf mehr als $3^1/_2$ Millionen Pfund.[3])

In den Jahren 1794/5 wurden bereits 30,000 Pfunde täglich raffiniert. Das war also eine Jahreserzeugung von nahezu 12 Millionen Pfund. Auch

---

[1]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 131, S. 483.
[2]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 131, S. 484.
[3]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 131, S. 486.

während der Revolution behielt man das staatliche Stickstoffmonopol bei,[1]) und nach derselben, als durch die vielen Kriege das Bedürfnis nach Salpeter außerordentlich groß wurde, hat die französische Regierung alles getan, um die Salpeterindustrie zu fördern. 1800 bekam die Regie durch den ersten Konsul eine andere Form. Sie kam unter das Kriegsministerium und zwar unmittelbar unter die Aufsicht des Generalinspekteurs der Artillerie. 1811 bestand die Regie aus einem Zentralbüro in Paris und 41 Kommissariaten in den Departements. Die jährliche Produktion war angewachsen auf 14 Millionen Pfund raffinierten Salpeters; die Einfuhrmengen waren sehr gering.[2])

Erst von 1814 nahm die Einfuhr wieder zu, 1817[3]) belief sie sich auf 1600 Pfunde. Als man nach kurzer Zeit das Salpetermonopol aufhob, errichtete man einen ungewöhnlich hohen Schutzzoll. Nach dem Gesetz vom 10. März 1819 wurde jeder Quintal Salpeter, der durch französische Schiffe eingeführt war, mit einer Abgabe von 72,50 Franken, der durch fremde Schiffe importierte gar mit 78,50 Franken belegt.[3])

§ 3. Die Salpeterwirtschaft in Deutschland (Preußen).

Auch in Deutschland, besonders in Preußen, hatte man die politische Bedeutung der Salpeterfrage früh erkannt.

---

[1]) Recherches physiques et chimiques sur la fabrication de la poudre à canon, von Charpentier Cossigny, 1807.

[2]) Im Jahre 1811 schreibt der deutsche Gelehrte Becker in seinem Werk: Theoretisch-praktische Anleitung zur künstlichen Erzeugung und Gewinnung des Salpeters, Braunschweig, 1811, S. 9: „So hat Frankreich die Erzeugnisse der Natur und die Hilfsmittel, welche die Wissenschaften darboten, auf eine kluge Weise benutzt, um sich für immer den reichlichen Besitz eines Produktes zu sichern, ohne welches jede Nation nicht blos dem Auslande zinsbar, sondern gewissermaßen auch wehrlos ist."

[3]) Thiele: Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik, S. 164, 165 ff.

Im Jahre 1786 schrieb der preußische Staatsminister von Heinitz: „Ein Militärstaat darf niemals abhängig sein vom Auslande in einem für die Kriegsführung so wichtigen Bedürfnis".[1])

Die Salepterindustrie war um die Mitte des 17. Jahrhunderts in Preußen eingeführt worden. Auch hier war sie Regal und wurde teilweise Pächtern überlassen, teilweise von der Bergwerksadministration mitverwaltet. Die wiederholten Verordnungen zeigen, daß die preußische Regierung an der Salpeterindustrie sehr interessiert war, daß diese aber keine rechten Fortschritte machte. Auch Friedrich der Große erließ zwei Verordnungen vom 18. Januar 1748 und vom 1. März 1767. In der letzteren waren genaue Bestimmungen über: das Salpetergraben, über das Verhältnis von Untertanen zu den Salpetersiedern und genaue Verhaltungsmaßregeln für die Sieder, die ebenso wie in Frankreich Privilegien genossen. § 14 der Verordnungen lautete beispielsweise:

„1.) Soll jeder Salpetersieder seine Kinder im Salpetersieden unterrichten und wenn ein von ihm getrennter Sohn oder Knecht oder auch sonst ein anderer junger Anfänger eine dergl. Hütte anlegt, 10 Thaler zur Belohnung empfangen.

2.) Sollen alle ins Land sich wendende Salpetersieder mit ihren Familien vor aller Anwerbung sicher sein."

Auf alle staatlichen Förderungsmaßnahmen hin machte die Salpeterindustrie wohl kleine Fortschritte, doch gelangten die Magdeburgischen und Halberstädtischen Hütten nie zu großer Blüte. Die preußischen Verhältnisse blieben immer etwas zerrüttet. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde die Produktion immer geringer:

---

[1]) De Heinitz, Mémoire sur les produits du regne mineral de la Monarchie Prussienne, à Berlin, 1786, S. 6. (Citiert nach Krünitz, Bd. 131.)

1803 lieferten noch 30 Salpeterhütten rund 410 Zentner. 1807 bestanden nur noch 12 Salpeterhütten mit einer Jahresproduktion von ganzen 50 Zentnern.[1]) Von den ehemaligen 34 preußischen Salpeterhütten bestanden 1820 nur noch die zu Halberstadt und Halle, welche durch das Oberbergamt mit drei Arbeitern betrieben wurden.[2])

1803 wurden durch das Gesetz vom 26. Februar die alten Salpetergerechtsamen aufgehoben; durch das Gesetz vom 18. Juni desselben Jahres wurde das Salpetersieden zu einem freien, aber konzessionspflichtigen Gewerbe im ganzen Königreich erklärt. Doch hatte die Produktionsfreiheit dieser Industrie keinen Aufschwung gebracht. Auch in anderen deutschen und europäischen Staaten wurde Salpeter gesotten. Mit zeitweisen Ausnahmen von Frankreich reichte aber in keinem Land die Stickstofferzeugung der heimischen Salpeterpflanzungen aus. Alle mußten noch aus einer anderen Quelle schöpfen.

Somit sind wir schon bei der Gegenwart angelangt. Dieses zweite Produkt, der ostindische oder Bengalsalpeter spielt in der Vergangenheit eine weit größere Rolle als heute; gleichwohl ist er noch von einiger Bedeutung und er wird daher in dem dritten Kapitel im Zusammenhang mit den anderen heute zur Verfügung stehenden Stickstoffprodukten behandelt werden.

---

[1]) [2]) Thiele, Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik, S. 192.

[3]) Krünitz'sche Enzyklopädie, Bd. 132, S. 93 u. ff. Auszug aus dem kgl. preußischen erneuerten und vermehrten Salpeteredikte für das Herzogtum Magdeburg, für die Fürstentümer Halberstadt und die Grafschaft Mansfeld, Magdeburgischer Hoheit, de dato. Berlin, den 1sten März 1767.

Kapitel II.

Der Verbrauch von Stickstoffprodukten in Deutschland.

§ 4. Allgemeines.

Die Nachfrage nach Stickstoffprodukten erheben zwei wichtige Zweige unseres Wirtschaftslebens: chemische Industrie und Landwirtschaft. Um welch gewaltige Mengen es sich handelt, zeigen folgende Zahlen für das Jahr 1913.

	Einfuhr:	Ausfuhr:
Chilesalpeter	774 318 t	27 507 t
Schwefels. Ammoniak	34 627 t	75 868 t [1]
Norge od. a. St.	78 604 t	30 463 t
Nitrite	8 029 t	198 t

Einfuhrüberschuss:		Ausfuhrüberschuss:	
bei Chilesalpeter	746 811 t	Schwef. Ammon.	41 241 t
Norge od. a. St.	30 463 t		
Nitrite	7 831 t		

Die heimische Produktion betrug ungefähr:

Schwefels. Ammoniak: 550 000 t . . Verbrauch: 465 500 t [2])
Kalkstickstoff: 24 000 t [3]) „ 45 072 t [4])
Haberscher Ammoniak . . . [5])

Schwierig ist es nun, einigermaßen genau abzugrenzen, wieviel Tonnen Stickstoff in der Landwirtschaft und wieviel in der Industrie Verwendung fan-

[1]) Nach den statistischen Jahrbüchern f. d. Deutsche Reich.
[2]) Nach Angaben der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinig.
[3]) Nach Angaben des Internat. Landw. Inst., S. 670.
[4]) Nach Angaben d. Verkaufs-Vereinigung für Stickstoffdünger, Berlin.
[5]) War 1913 noch ein Versuchsprodukt, fällt also bei der Aufstellung weg.

den. Professor K. Kaiser gibt für das letzte Friedensjahr an, daß von der Gesamtmenge 50 000 t schwefels. Ammoniaks und 250 000 t des eingeführten Chilesalpeters in die chemische Industrie flossen.[1]) Das ist für beide Produkte — besonders für das erstere — sehr hoch gegriffen und macht für den Chilesalpeter ein Drittel des Gesamtkonsumes aus. Andere haben die Anteilquote des Chilesalpeters niedriger geschätzt, etwa ein Viertel oder Fünftel oder gar ein Sechstel. Der beanspruchte Betrag liegt wohl zwischen einem Drittel und einem Viertel, ist 4/15, das entspricht einem jährlichen Verbrauch von 200 000 t; eine Angabe, die sich am häufigsten direkt oder indirekt bestätigt findet. Norgesalpeter, Kalkstickstoff und schwefels. Ammoniak gingen fast ausschließlich in die Landwirtschaft. Die Nitrite dagegen fanden nur in der chemischen (Anilinfarben) Industrie Verwendung.[2])

[1]) Denkschrift zum Stickstoffmonopol.

[2]) Auf persönliche Anfrage betreffs Verteilung von Stickstoff in Industrie und Landwirtschaft erhielt ich folgende Angaben:

1) Für Kalistickstoff: „Für chemische Zwecke wurde im Jahre 1913/14 verkauft 1731 Tonnen; in etwa ähnlichem Verhältnis stand auch in den Vorjahren der Verbrauch für chemische Zwecke zu dem in der Landwirtschaft."

2) Für Chilisalpeter: „Aus der Anlage „Salpeterstatistik" wollen Sie ersehen, daß es uns aber nicht möglich ist, Ihre zweite Frage betreffs Verteilung des konsumierten Chilesalpeters auf Industrie und Landwirtschaft zu beantworten."

3) Für schwefelsaures Ammoniak: „Ihre gefl. Anfrage nach der Verwendung unseres schwefels. Ammoniaks in Landwirtschaft und Industrie beantworten wir dahin, daß zu Friedenszeiten die Landwirtschaft wohl ganz ausschließlich als Abnehmer unseres schwefelsauren Ammoniaks genannt werden kann. Wenigstens trifft dieses für die in der Oeffentlichkeit verbreiteten Zahlenangaben zu. Diese erfassen eben nur das schwefels. Salz, welches · abgesehen von einer verschwindend geringen, in der Seidenindustrie verbrauchten, nicht näher bestimmbaren Menge - - als Düngemittel verwandt wurde. Nebenher ist dann verdicht. Ammoniak für Zwecke der Kälte-Industrie und etwas Ammoniakwasser hergestellt worden. Diese Mengen sind aber den für Düngezwecke genannten Zahlen nie beigerechnet worden. Nähere Zahlenwerte dafür sind uns nicht zur Hand."

Hinsichtlich des Verbrauches bietet sich also folgendes Bild:

Chemische Industrie:	Landwirtschaft:
ca. 200 000 t Chilesalp.	ca. 575 000 t
. . . . . Schwef. Ammon.	ca. 465 500 t
1 734 t Kalkstickstoff[1])	ca. 30-40 000 t
. . . . . Norgesalpeter	ca. 30 463 t
7 831 t Nitrite	ca. . . . .
im Wert v. ca. 55 Mill. Mark	ca. 230 Mill. Mark

Danach ergeben sich die Aufgaben des Folgenden:

1) Über die Nachfrage nach Stickstoff seitens der Chem. Industrie und

2) über die Nachfrage, die die Landwirtschaft erhebt, zu sprechen.

A.

§ 5. Der Stickstoff in der chemischen Industrie.

I. Allgemeines.

Ist es nun schon schwierig, den Stickstoffkonsum der Industrie genau zu berechnen, so ist es direkt unmöglich, statistisch durchgreifend und exakt zu erfassen, wie sich dieser chemische Gesamtverbrauch wiederum auf die einzelnen Zweige dieser Industrie verteilt. Die in § 4 angegebenen Verbrauchsziffern ergeben, auf ihren Stickstoffgehalt umgerechnet, ca. 25 000 Tonnen Stickstoff. Der weitaus größte Teil davon besteht in Chilesalpeterform; davon wurden kleinere Mengen 1) zu Kalisalpeter konvertiert, 2) bei der Schwefelsäurefabrikation benötigt. Der bei weitem größere Teil wurde zu Salpetersäure verarbeitet. Diese Säure ist nun eines der wichtigsten Ausgangsmaterialien unserer chemischen Industrie überhaupt. Neben den Industrien für komplizierte anorganische und organische Produkte, für pharmazeutische Präparate, für lichtempfindliche Erzeugnisse seien besonders die Hauptgruppen genannt:

[1]) Nach persönlichen Angaben, vergl. S. 10, Anm. 2.

1) Anilinfarben-,
2) Celluloid-,
3) Explosiv- und Sprengstoff-Industrien.

Die Kälteindustrie (nach Carré und Linde) benötigt verdichtetes Ammoniak, desgleichen die Gewinnung von Salmiakgeist (Ammoniakwasser). Geringere Stickstoffmengen braucht auch die Kunstseidenindustrie. — Der Kalkstickstoff wiederum bildet Ausgangsmaterial für Ammoniak oder schwefelsaures Ammoniak.

Damit sind naturgemäß noch lange nicht alle letzten Anwendungsmöglichkeiten des Salpeters und der Salpetersäure erschöpft. Aber daraus erhellt, wie wichtig und fundamental der Stickstoff für die ganze chemische Industrie überhaupt ist. Genaue Ziffern von irgend einem Industriezweig, der Stickstoffverbindungen verarbeitet, zu erhalten, ist unmöglich: 1) wird eine durchgreifende Verbrauchsstatistik nicht geführt; 2) wo eine solche vielleicht besteht, wird sie der Öffentlichkeit nicht preisgegeben, und 3) werden oft die neuen Herstellungsverfahren von Produkten nicht patentiert, sondern vollständig geheimgehalten.[1]) Aus dieser vielseitigen Verwendungsmöglichkeit des Stickstoffs geht noch weiter hervor, daß es sich vielleicht bei all den einzelnen Posten nicht um absolut große Mengen und Werte handelt, die wirtschaftlich ins Auge leuchten; trotzdem wäre es sehr verfehlt, die grundlegende Bedeutung für die Gesamtindustrie nicht würdigen zu wollen. Gibt doch die Frankfurter Handelskammer an: „daß die chemische Industrie im Jahre 1913 für über 353 Millionen Mark an solchen Produkten ausführte, für deren Herstellung Salpeter ein unentbehrliches Erfordernis ist".[2])

Nimmt man also den Stickstoffbedarf mit 25 000 t an, so ergibt sich von selbst die Frage nach den Stickstoffquellen und die waren die in § 4 an-

[1]) Perlik: Die Luftstickstoff-Industrie, S. 113.

[2]) Denkschrift zum Stickstoffmonopol an den Minister für Handel und Gewerbe.

gegebenen: neben geringen Mengen schwefels. Ammoniak und Kalkstickstoff vorwiegend Chilesalpeter und salpetrig-saure Salze (Nitrite). Die Industrie verwandte keine anderen Stickstoffverbindungen, weil zunächst noch keine anderen da waren oder nur in geringem Maße zur Verfügung standen. Das galt auch noch 1913 und 1914. Bis zum Kriege also basierte die Industrie auf der Einfuhr aus fremdem Lande. Naturgemäß ist unsere industrielle Chemie auch an billiger Stickstoffzufuhr interessiert. Sie darf hier gegenüber dem Ausland keine Rohstoffverteuerung erfahren, gerade weil sie größtenteils Exportindustrie ist.

II. Die Kalisalpeterindustrie und die Salpetersäurefabrikation.

Die Kalisalpeterindustrie beruht einmal auf der Einfuhr von Chilesalpeter und zweitens auf dem Kalivorkommen in Deutschland. Der Chilesalpeter (Natriumnitrat) ist für Schießpulver unmittelbar nicht verwendbar, weil er zu sehr die Feuchtigkeit der Luft anzieht. Die Aufgabe der deutschen Kalisalpeterindustrie besteht nun darin, das chilenische Produkt mit Chlorkalium in Kalisalpeter zu konvertieren. Da das Kali gerade in Deutschland reichlich zur Verfügung steht, nahm diese Industrie auch bei uns ihren Anfang — (z. Z. des Krimkrieges) — und ihr gelang es, rasch das Produkt der Salpeterplantagen, sowie mit der Zeit auch den ostindischen Salpeter zu verdrängen. DerKalisalpeter wiederum ist ein wichtiger Bestandteil des Schwarzpulvers. Der Verbrauch desselben hat allerdings seit dem Aufkommen des rauchlosen Pulvers nachgelassen, aber noch immer werden für artilleristische Zwecke, sowie für Sprengtechnik, ferner Feuerwerkerei und Jagd bedeutende Mengen verbraucht.[1])

[1]) Müller, Gustav: Die chemische Industrie, S. 224.

Nach Konrad W. Jurich betrug die Fabrikation von Konversionssalpeter in Deutschland:

	Fabrikat. Kon. Salp.	Benötigte Chilesalp.	% des Imports
1900	16 924 t	15 739 t	3,24
1901	29 318 „	27 266 „	5,15
1902	18 203 „	16 929 „	3,62
1903	17 509 „	16 283 „	3,48
1904	19 226 „	17 880 „	3,53
1905	21 974 „	20 436 „	3,77
1906	22 619 „	21 035 „	3,54[1])

Mit der Produktion befassen sich in Deutschland 12 Fabriken.[2]) Diese Industrie hatte sich auf dem Weltmarkt eine ansehnliche Stellung erobert und hatte dieselbe auch noch vor dem Krieg inne. Zwei Drittel ihrer Produktion setzte sie ins Ausland ab: 1913 ca. 16 000 t im Wert von ca. 6.5 Millionen Mark, genaue Ausfuhrzahlen der letzten Friedensjahre liefert folgende Tabelle:

1909	12 498 t	zu 5 437	Mill. Mark
1910	14 727 t	„ 6 406	„ „
1911	16 497 t	„ 6 712	„ „
1912	14 451 t	„ 5 967	„ „
1913	16 058 t	„ 6 985[3])	„ „

Die Salpetersäureproduktion in Deutschland: Vor dem Krieg wurden ca. 175-200 000 t Chilesalpeters durch Einwirken von Schwefelsäure zu Salpetersäure verarbeitet. Der Handel mit dieser Säure ist wegen der Schwierigkeit des Transportes und der Kostspieligkeit der Verpackung sehr erschwert, sodaß kaum Außenhandel mit diesem Produkt besteht. Auch im Inland haben wir keine großen Salpetersäure-Zentralfabriken, die den Bedarf der übrigen chemischen

[1]) Jurich: Salpeter und sein Ersatz, Leipzig, 1908, S. 86.

[2]) Vor dem Krieg 1914.

[3]) Nach den statistischen Jahrbüchern für das Deutsche Reich. — Große Mengen Kalisalpeters werden zu Schwarzpulver weiterverarbeitet, je nach dem Verwendungszweck bestimmt sich die Salpetermenge. So verlangt Sprengpulver 66 % Salpeter, Gewehrpulver 74 %, Jagdpulver 78 %.

säureverarbeitenden Industrien decken, sondern die einzelnen Fabriken stellen zumeist für ihre Anilin-, Celluloid- und vor allem Sprengstoffprodukte die benötigte Säure in eigenem Betrieb her. Nach Angaben der chemischen Fabriken vorm. Weiler-ter Meer [1]) betrug die Kapazität der Salpetersäure-Fabriken in Friedenszeiten monatlich stark 15 000 t, jährlich 200 000 t Chilisalpeter-Verarbeitung. Bei einem Preis von 10 M. per 50 Kilo Chilesalpeter betrug also der Wert dieser Gesamtmenge 40 Millionen Mark. Hieraus entstanden ca. 136 000 t 100%ige Salpetersäure; bei einem angenommenen Verkaufspreis von ca. 50 M. pro 100 kg machte der so erhaltene Gesamtwert 68 Millionen Mark aus. Dazu gewann man noch für 13 Millionen Mark Nebenprodukte. Also durch Verarbeitung der 40 Millionen Mark Chilesalpeter wurden für 81 Mill. Mark anorganische Produkte hergestellt.

Die Salpetersäure ist nun, soweit nicht der Salpeter selbst oder die Nitrite dazu benutzt werden können, das Mittel, den Stickstoff in die einzelnen chemischen Verbindungen einzuführen. Nun muß bemerkt werden, daß der Stickstoff nicht das einzige Produkt ist, auf das nicht die Industrien aufbauen, aber er ist neben anderen Rohstoffen ein wichtiges Ausgangsmaterial. Sein Preis wirkt auf alle Fälle auf die Gestehungskosten der herzustellenden Waren sehr ein.

III. Die drei größeren Stickstoffkonsum-Industrien.

1) Anilin- und Teerfarben-Industrie: Ihre Rohstoffe sind Teer (Anilin), Schwefelsäure und Stickstoff in brauchbarer Form. Wieviel Stickstoff diese Fabriken benötigten, kann nun keineswegs exakt berechnet werden. Zunächst verarbeiteten diese Betriebe Salpeter, sodann Salpetersäure, die sie selbst herstellen und schließlich die Nitrite. Letztere sind aus Norwegen stammende Salze, die dort bei der Luft-

[1]) Denkschrift zum Stickstoffmonopol.

salpetersäureherstellung als Nebenprodukte sehr billig[1]) gewonnen werden. Sie fanden ausschließlich bei der Anilinfarbenindustrie Verwendung. Die Einfuhr von Nitriten ist noch jüngeren Datums und schien besonders in den letzten Jahren mehr und mehr anzuwachsen. So betrug die Einfuhr:

1909	26 339 dz	: 1,264	Mill. Mark
1910	36 888 „	: 1,697	„ „
1911	36 308 „	: 1,670	„ „
1912	75 131 „	: 3,456	„ „
1913	80 292 „	: 3,613	„ „ [2])

Die Anilinfarbenindustrie war 1912/13 hauptsächlich in den Händen von 7 Aktiengesellschaften[3]), die Ultimo Dezember 1912 zusammen über ein Aktienkapital von 134 Millionen Mark verfügten und ca. 67 Millionen Mark Anleihen im Umlauf hatten. 1913 und 1914 erhöhte sich das investierte Kapital noch bedeutend, so hatten vor Kriegsausbruch die Badische Anilin- und Sodafabrik und die Farbenfabriken von Frdr. Bayer u. Co. allein ein Aktienkapital von je 54 Millionen Mark. Beide Firmen verfügten daneben noch über erhebliche Reserven, Arbeiterunterstützungsfonds und dergl.

Die deutsche Teerfarbenindustrie[4]) befriedigte den größten Teil des Weltkonsums. Sie exportierte $^{8}/_{10}$ ihrer Gesamtproduktion. Um welche Werte es sich vor dem Krieg handelte, zeigen folgende Zahlen für die Jahre 1912/13.

[1]) Die deutsche Nitritfabrik G.-G' Köpenick hat 1901 die Nitritgewinnung eingestellt, da dieser Zweig verlustbringend. Nach Handb. d. A.-G. 1917/18, S. 1623.

[2]) Vierteljahrh. z. Stat. des Deutschen Reiches.

[3]) Beispielsweise 1) die Badische Anilin- und Sodafabriken Mannheim-Ludwigshafen: B. A. S. F. 2) Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer u. Co. Aktiengesellschaft Elberfeld-Leverkusen. Bayer. 3) Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation. Berlin: Agfa.

[4]) Vgl. Fritz Redlich: „Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Deutschen Theerfarben-Industrie, S. 18. — Mich näher auf die Anilinfarben-Industrie einzulassen, überschreitet den Rahmen dieser Arbeit. Ich verweise daher auf die Dissertation von Fritz Redlich.

Ausfuhr	1912:		
Anilin u. a. n b. g. Teerfarbstoffe:	59 696 t	zu 133 764	Mill. M.
1913:	64 288 t	zu 142 079	Mill. M.

Ausfuhr	1912:		1913:	
Indigo:	24 827 t	zu 45 214 Mill. M.	33 353 t	zu 53 323 Mill. M.
Anilin, Anilinsalze	7 559 t	zu 6 449 „ „	7 265 t	zu 5 919 „ „

Das sind also für über 200 Millionen Mark Waren, zu deren Herstellung Stickstoff dringend benötigt wird.

2) Nicht minder bedeutsam ist der Stickstoff für die Explosiv- und Sprengstoffindustrien: die modernen chemischen Sprengstoffe zeichnen sich vor dem alten Schwarzpulver durch größere Leistungsfähigkeit der Gewichtseinheit aus. Erst durch ihr Aufkommen wurden die modernen Verkehrsbauten verschiedenster Art möglich. Die Rohstoffe für diese neuen Spreng- und Schießmittel sind pflanzliche Substanzen, die durch Einwirken von Salpetersäure in äußerst explosive Körper verwandelt werden. Die geeignetsten pflanzlichen Substanzen sind: Das Glyzerin, die Baumwolle und die Cellulose. Diese drei Stoffe „nitriert" liegen den Sprengprodukten zu Grunde. Die hierher gehörigen Derivate der Salpetersäure (des Stickstoffes) sind: Nitro-Glycerin, Gur-Dynamit, Pikrinsäure, Sprenggelatine, Schießbaumwolle, Sicherheitssprengstoffe etc. 1913 gab es in Deutschland 26 Gesellschaften, die sich mit der Herstellung dieser Waren befaßten. Ihr Aktienkapital betrug ca. 85 Millionen Mark[1]), ihr Geschäftsgewinn 1912/13 über 12 Millionen Mark.[2]) Der Export in den Jahren 1912/13 gestaltete sich folgendermaßen:

	1912:		1913:	
1) Schiesspulver	1 819 t	zu 5 732 Mill. M.	2 283 t	zu 10 990 Mill. M.
2) Sprengpulver, Dynamit u. a.	3 803 t	„ 6 188 „ „	5 232 t	„ 9 496 „ „

[1]) Handbuch der Aktiengesellschaften, 1917/18.
[2]) Chemische Zeitung, 1914, S. 1211.

	1912:		1913	
3) Zündpillen-spiegel, gef. Zündhütch., Geschosszündg. etc.	1 156 t	zu 12 107 Mill. M.	1 628 t	zu 16 209 Mill. M.
4) Gefüllte Waffenpatronen	11 216 t	„ 36 262 „ „	9 127 t	„ 31 980 „ „
5) Zündstoffe u. Zündschnuren	1 959 t	„ 2 799 „ „	2 149 t	„ 3 031 „ „[1])

Dieser Ausfuhr steht eine verschwindend kleine Einfuhr gegenüber. Im Ganzen beläuft sich der Wert des Exportes auf über 70 Millionen Mark.

3) Eine ähnliche Stellung wie unsere Teerfarben und Explosivstoffindustrien nimmt die deutsche Celluloidindustrie in der Welt ein. Die wichtigsten Ausgangsmaterialien dieser Industrie sind: Cellulose, Kampfer, Alkohol und Nitrirsäure. (Gemisch von Salpetersäure 40 % und Schwefelsäure 56 % und Wasser 4%.) Über die Beteiligung des Stickstoffes an der Celluloidfabrikation liegen Angaben des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie vor.[2]) Danach werden für 1 kg Celluloid ungefähr 1,5 kg Salpeter gebraucht. Vor dem Krieg hatten wir eine Jahresproduktion von ca. 10 Millionen Kilogramm Celluloid.[3]) Dazu hätte man also 15 Mill. Kg. Salpeter oder ca. 10 Millionen kg Salpetersäure benötigt. Das sind dann 7 % der Gesamtsalpetersäurefabrikation. In Deutschland befinden sich 7 Celluloidfabriken, während in Frankreich nur 3. in anderen Ländern nur 1—2 Fabriken dieser Art sind. Die in Deutschland im Jahre 1913 hergestellten Celluloidwaren schätzt man auf 120 Millionen Mark.[3]) Das Absatz- und Verarbeitungsgebiet ist äußerst weitverzweigt: „So verbrauchen Zelluloid in bedeutenden Quantitäten beispielsweise die Chemische Industrie zu säurebeständigen Apparaturen, die Ausrüstungs-

[1]) Statistische Jahrbücher für das Deutsche Reich.
[2]) Denkschrift zum Stickstoff-Monopol.
[3]) Enzyklopädie der technischen Chemie, Bd. 3, S. 326.

Industrie zur Herstellung von Arivagen, Kunstleder und ähnlichen Stoffen, die elektrotechnische Industrie zu Akkumulatoren, Isolierungen und Preßteilen, die Bekleidungs- und Leder-Industrie zu Knöpfen, Schuhkappen, Oesen und Spangen, die Maschinen-Industrie als Glasersatz für Automobile, Flugzeuge und Luftschiffe, die Handwerkerei für Beschläge an Türen und Tapeten-Ersatz u. s. w."[1]). 1912/13 bietet sich uns folgendes Bild der Ausfuhr:

	1912:	1913:
1) Zellhorn:	2 635 t zu 10 629 Mill. M.	2 855 t zu 11 487 Mill. M.
2) Films aus Zellhorn od. ähnl. Formerst.	147 t „ 7 532 „ „	280 t „ 14 933 „ „[2]).
3) Kämme, Knöpfe u. a. War.	1 815 t „ 13 779 „ „	2 765 t „ 21 296 „ „

Unser Ausfuhrüberschuß an Zelluloid und Zelluloidwaren betrug also 1913 32,5 Millionen Mark.

Diese Ausführungen sollen genügen für den Nachweis der großen Bedeutung des Stickstoffs in der Industrie. Es muß noch einmal betont werden, daß damit der Stickstoffkonsum nicht erschöpfend behandelt ist, da eine Menge kleinerer Verwendungsgebiete nicht zu fassen ist. — Betrachtet man aber alle diese Verwendungsarten, so muß man zugeben, daß der Stickstoff — gebunden — ein chemisch-industrieller Rohstoff von fundamental technischer und wirtschaftlicher Bedeutung ist.

§ 6. Die Lage der Stickstoff verarbeitenden Industrien während des Krieges.

Dadurch daß die Salpetersäure aus dem Chilesalpeter hergestellt wurde, war unsere chemische Industrie auf den Import dieses Produktes angewiesen. Man mußte dieses chilenische Erzeugnis verarbeiten, weil eben noch keine anderen Stickstoffwaren ange-

[1]) Enzyklopädie der Technischen Chemie, Bd. III, S. 326.

[2]) Dieser Ausfuhr stand eine größere Einfuhr gegenüber. Die Differenz betrug 1913 mehr als 4 Millionen Mark.

boten wurden. Vor dem Krieg stand der heimischen Stickstoff-Konsumtion keine ebenbürtige Produktion gegenüber.

Die heimische Produktion, die auf der Bindung des Luftstickstoffs beruht, setzte nun in großem Maße erst während des Krieges ein, da aus begreiflichen Gründen besonders für unsere Sprengstoff- und Munitionsfabriken Ersatzprodukte geschaffen werden mußten. (Vergl. Kap. III, S. 70.) Vor allem interessiert an dieser Stelle die Lage der Stickstoff verarbeitenden Industrie: Lahmgelegt war naturgemäß die Kalisalpeterherstellung sowie die Salpetersäuregewinnung, soweit es diesen Industriezweigen nicht gelang, sich den neuen Bedürfnissen der Kriegswirtschaft anzupassen.

Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation berichtet, daß die Ausfuhr mit Kriegsausbruch sofort stockte, daß sie aber seit 1914 für Heereszwecke arbeitet; dasselbe gilt für Bayer, ebenso gibt die Badische Anilin- und Sodafabrik an, daß infolge des Krieges eine Anzahl von Betrieben auf die Kriegswirtschaft umgestellt wurden. Die Kriegsgewinne dieser Betriebe sind aber nicht derartig große, wie in der Öffentlichkeit zumeist angenommen wird, denn die Heereslieferungen erforderten große Neuanlagen, die zunächst aus den Reservefonds etc. bestritten werden mußten. Demgemäß ist die Höhe der ausgezahlten Dividenden 1914 und 15 relativ gering,[1]) gleichwohl stellten sich die Kurse an der Börse recht hoch — es notierten Ultimo Dezember:

[1]) Die Dividenden für

	Bayer	A.-G. für Anilinfabrikation in Berlin	Weiler-ter-Meer
1913	28 %	23 %	12 2/3
1914	19 %	16 %	8 2/3
1915	20 %	16 %	8 2/3
1916	20 %	25 %	12 2/3

	B. A. S. F. (i. Frankf.) %	Bayer (i. Berlin) %	Agfa (i. Berlin) %
1912	518,8	518	410,5
1913	553	550,6	456,5
1914	498,75	500	319,75
1915	—	—	—
1916	490	488	412[1])

Erst 1916 hatte sich der Umstellungsprozeß ganz vollzogen, die Kurse sind seitdem wieder im Steigen begriffen[2]) — der Krieg hat eine weitere Konzentration des Anilinkonzernes gebracht. Ab 1. Januar 1905 bestand schon zwischen der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, den Farbenfabriken von Frdr. Bayer u. Co. und der Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation zu Berlin eine Interessengemeinschaft, die durch Generalversammlungsbeschluß vom 31. Mai 1916 um 5 Firmen zu einer neuen Interessengemeinschaft erweitert wurde, deren Dauer man bis zum Jahre 1965 festsetzte.

Natürlich hat der Krieg mit seinem ungeahnten Munitionsaufwand auch große Anforderungen an unsere Munitions-Industrie gestellt. Hier hat man denn auch große Kapitalien in neuen Kriegsbetrieben angelegt. Das Gesamtaktienkapital der 26 Fabriken dieser Industriegruppe betrug vor dem Krieg:

84,5 Millionen Mark, bis Ultimo Dezember 1916 war es angewachsen auf 125,1 Millionen Mark.[3])

Die Kursnotierungen in dieser Branche sind sehr günstig. Die Rheinisch-Westfälischen Sprengstoffwerke A.-G. in Cöln notierten an der Berliner Börse Ultimo Dezember 1912—16:

224,5 224,5 201 240

[1]) Handbuch der A.-G. 1917/18.

[2]) Nach dem Abendblatt der Frankf. Ztg. vom 19. X. 17. ziehen die Kurse stark an, da man große Erwartungen wegen weiterer Kapitalvermehrung hegt (die inzwischen auch eingetreten ist).

[3]) Handbuch der A.-G. 1917, S. —.

Die Vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken:
319,9 323 324,3 310[1])

Äußerst ungünstig hat der Krieg auf die Zelluloidfabrikation als solche eingewirkt. Einmal kamen keine Rohstoffe mehr ins Land. Die Vorräte, die noch da waren: Baumwolle, Kampher, Salpeter wurden schon 1914/15 beschlagnahmt, sodaß diese Industrie bei Beginn 1915 vollkommen still lag.[2]) Auch sie mußte sich erst für Heeresbedarf einrichten und dafür Reserven verwenden. Erst 1916 erreichten die Zelluloidfabriken auch wieder normaleren Geschäftsgang.[3])

Soviel über die Lagen der hauptsächlichen Stickstoffkonsum-Industrien während des Krieges! Hier wird uns ein Beispiel von der Anpassungsfähigkeit unserer Industrie geliefert, der plötzlich der reguläre Absatz und die gewohnten Rohstoffe fehlten. Die Verhältnisse entwickelten sich im allgemeinen so: Bei Kriegsausbruch Absatzmangel — dann steigender Heeresbedarf für Munitionszwecke verschiedenster Art, — infolgedessen Neuanlagen, vorübergehend also geringere Gewinnauszahlungen — bis schließlich im Laufe des Jahres 1916 wieder normalere Verhältnisse eintraten.[4]) Welcher Art und welchen Umfanges diese Heereslieferungen sind, wird natürlich zurzeit noch geheim gehalten; auf alle Fälle hängen sie aber mit Stickstoffgewinnungen und Verarbeitung für Muni-

[1]) Handbuch der A.-G. 1917, S. —.

[2]) Zeitschrift für Chemische Industrie 1915, S. 100.

[3]) Die deutsche Zelluloidfabrik in Eilenburg hatte 1913 ein Aktienkapital von 1,25 Millionen Mark; 1915/16 verdoppelte sie es, die Dividenden betrugen 1914 15 %, 1915 12 %, 1916 15 %.

Die Bayerische Zelluloidwarenfabrik, Nürnberg, verteilte 1913 9 %, 1914 0 % 1915 0 %, 1916 8 % Dividenden.

[4]) Die Kapitalerhöhungen in der Chemischen Industrie sind nicht allein durch die Neuanlagen bedingt, sondern auch aus anderen volkswirtschaftlichen Gründen.

tionszwecke aufs engste zusammen. (Vergl. besonders Badische Anilin- und Soda-Fabrik, auch Bayer.)

B.

§ 7. Der Stickstoff in der Landwirtschaft.

I. Allgemeines.

Wenn man die Stickstoffrage im Zusammenhang mit der Landwirtschaft behandelt, so berührt man hier ein äußerst wichtiges Problem der Düngung (und Fütterung). Daher muß im folgenden zunächst von der landwirtschaftlichen Düngerfrage überhaupt gesprochen werden, denn erst dadurch wird eine rechte Beleuchtung der speziellen Stickstoffdüngerfrage möglich. — —

Hinsichtlich der Herkunft der Düngemittel unterscheidet man:

1) natürliche Dünger, wie Stallmist, Jauche und Kompost, die schon lange, naturgemäß auch noch heute in Anwendung stehen;
2) künstliche Dünger d. s. Produkte der neuesten Zeit, die erst industriell gewonnen werden müssen.

Der während der zwei letzten Menschenalter so gewaltig angewachsene Düngemittelkonsum ist zurückzuführen auf die agrikulturchemischen Kenntnisse, zu denen man im 19. Jahrhundert gelangte. Im Jahre 1840 erschien das bahnbrechende Werk Justus von Liebigs. „Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie". An der Hand zahlreicher Pflanzenversuche und Analysen wies hier Liebig nach, daß die Pflanze dem Boden große Mengen von anorganischen Nährstoffen entzieht, die wieder ersetzt werden müssen. Mit seinen Studien und Forschungen, die von Erstlingsirrtümern nicht ganz frei waren, legte er die Basis zu dem gesamten modernen landwirtschaftlichen Düngewesen. Mit der Zunahme des 19. Jahrhunderts war die Bevölkerung in Deutschland stark angewachsen. Das Wachsen galt

aber nicht von der Erzeugung der Lebensmittel. Die Malthusianischen Lehren der Erzeugung schienen sich zu bewahrheiten. Da wurde Liebig als Retter in der Not angesehen; der praktische Erfolg seiner Arbeiten, die allgemein kritisiert, durchdacht und dadurch verbessert wurden, bestand nicht nur in einer Verhinderung des Raubbaus, sondern in einer gewaltigen Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion. Die Bodenertrags-Zunahme, die nach außerordentlichen Ernteschwankungen im 17. und 18. Jahrhundert einsetzt, wuchs erst mit den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts stetig und regelmäßig. Diese wachsenden Bodenerträge sind aus begreiflichen Gründen gerade für Deutschland nötig und durch vermehrte Düngemittel-Anwendung sind sie noch weiter zu fördern, zumal wir unsere Ernte- und Anbaufläche höchstens durch Ödlands- und Moorkulturen vermehren können. Andererseits erfährt die landwirtschaftliche Anbaufläche wieder fortwährende Einschränkungen durch Städte-Ausdehnung, Eisenbahnen und andere Kulturbauten. So betrug nach Brentano die landwirtschaftlich genutzte Fläche im Deutschen Reich:

1878: 3 672 601 540 a
1883: 3 564 041 900 a
1893: 3 516 459 680 a
1900: 3 505 539 760 a[1]).

Dem Boden werden Pflanzennährstoffe entzogen. Danach ergibt sich eine neue wichtige Scheidung der Düngemittel nach ihrem Nährstoffgehalt:

1) Kali-Dünger (Kalisalz, Kainit, Sylvinit),
2) Kalk-Dünger (Mergel),
3) Phosphorsäure-Dünger (Algier-Rohphosphat, Superphosphat, Thomasmehl),
4) Stickstoff-Dünger (Chilesalpeter, schwefelsaures Ammoniak, Norgesalpeter, Kalkstickstoff),
5) Misch-Dünger[2]).

[1]) Lujo Brentano: Die deutschen Getreidezölle. S. 34.
[2]) Vgl. Tabelle I über Zusammensetzung der Düngemittel

Die einzelnen Düngemittel, ihrer Wichtigkeit nach graduell einteilen zu wollen, ist, theoretisch betrachtet, verfehlt. Sie müssen alle nach den Ansprüchen der betreffenden Pflanzen vorhanden sein. Eine gewisse Ausnahmestellung nimmt vielleicht der Kalk ein. Dieser wird von der Pflanze aufgenommen, wie jeder andere Pflanzennährstoff. Er begünstigt ferner die Ausnutzung der drei anderen Pflanzennährstoffe, indem er den Boden physikalisch verbessert, entsäuert u. s. w. Es bleiben danach noch Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. Hat nun z. B. eine Pflanze sechs Gramm Kali nötig, und enthält ihr Boden diese Mengen nicht, so wäre es sehr verfehlt, etwa infolge von Kalimangel die Stickstoffration des Bodens erhöhen zu wollen; helfen kann der Pflanze nur, was ihr an dem einen bestimmten Nährstoff fehlt. Es ist also die Aufgabe jedes Landwirts, die Düngergaben so zu verteilen, daß den Ansprüchen der einzelnen Pflanzen in jeder Beziehung möglichst genügt wird, daß nicht die Pflanzen an einem Nährstoff darben, an einem anderen unnötigen Überfluß haben.

In der Praxis ist nun der Stickstoff doch der wichtigste oder besser gesagt: der am meisten benötigte Pflanzennährstoff, weil er im Boden in geringster Menge vorhanden ist. Fehlt bei einer Volldüngung der Stickstoff, so sinkt der Ernte-Ertrag am meisten. Darüber hat Geh. Hofrat Paul Wagner an Hand zahlreicher und langjähriger Versuchsreihen für hessische Gemeinden einen sprechenden Beweis geliefert. In Arheilgen bei Darmstadt z. B. erntete man auf einem Grundstücke Produkte im Werte von:

385 M. bei Volldüngung; fehlte bei dieser die Phosphorsäure, so sank der Ernteertrag
auf 242 M., fehlte das Kali, so sank er
auf 213 M., fehlte der Stickstoff, so sank er
auf 123 M.[1])

[1]) Wagner: Die Wirkung von Stallmist und Handelsdünger, Heft 279 der Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Vergl. Tabelle 2.

Wichtig ist es naturgemäß zu wissen, wieviel Nährstoff die einzelnen Pflanzen dem Boden entnehmen: Bei mittlerer Ernte entzieht z. B. Weizen pro ha Fläche dem Boden:

40 kg Kali,
30 kg Phosphorsäure,
85 kg Stickstoff.

Oder Zuckerrüben unter gleichen Bedingungen:

150 kg Kali,
35 kg Phosphorsäure
75 kg Stickstoff. [1])

Danach richtet sich die Nährstoffzufuhr, die man dem Boden zur Erhaltung seiner Ertragskraft in geeigneter Form wiedergeben muß. Es ist nun nicht so, daß diese Aufgaben chemisch genau gelöst werden müssen; wenn sie annähernd gelöst werden, ist schon viel erreicht. Eine bestimmte, allgemein gültige Norm über das Maß von Düngeranwendung läßt sich überhaupt nicht aufstellen. Es spielen da jeweils noch andere Faktoren mit, vor allem Bodenbeschaffenheit, Bodenbearbeitung, Fruchtfolge u. s. w. Bei Berücksichtigung all dieser Umstände sowie nach Maßgabe des Nährstoffanspruchs der einzelnen Fruchtarten schwanken die Düngergaben für ein Tagwerk:

für Kalis.	i. Form von	Kainit	zwischen	3	—7	Ztr.
		Kali (40%)	„	0,75	—3,5	„
„ Phosphors.	„ „	Thomasmehl	„	2,0	—5,2	„
		Superphosphat	„	1	—4	„
„ Stickstoff	„ „	Chilesalpet.	„	0,3	—3	„
		Schwefels. Am.	„	0,25	—2,5	„
		Kalkstickst.	„	0,25	—2,5	„

(Vergl. Düngungstabelle von Dettweiler, Tab. 3.)

Oft kommt es nun gar nicht auf die Quantität an, sondern auf den Anwendungszeitpunkt. Z. B. sieht ein Roggenfeld im Frühjahr, wenn das Wachstum neu beginnt, kümmerlich und armselig aus, so kann eine rasche Salpeterdüngung von allergrößtem

[1]) Krische, P.: Agrikulturchemie, S. 61. Vergl. Tabelle 8.

Nutzen sein. Verfehlt man aber die rechte Zeit, so bleibt auch der Erfolg aus.

Unsere praktischen Landwirte haben in den letzten Jahrzehnten den Wert der theoretischen Forschung immer mehr erkannt. Immer mehr sucht man die ganze Düngungsfrage genau zu rationalisieren, die Düngeranwendung zu steigern. Die großen und mittleren Landwirte versehen sich mit diesen Produkten zumeist durch Selbsteinkauf, die kleineren Landwirte auf genossenschaftlichem Weg.[1]) Die künstliche Düngung hat in Deutschland schon große Erfolge gehabt, denn die Steigerung des Dünger-Konsums brachte als Folge mit sich: eine erhebliche Steigerung der Ernte-Erträge. So verwandte man in Deutschland beispielsweise:

	1890	1900	1910
Thomasmehl	4 Mill. Dz.	8,7 Mill. Dz.	14,2 Mill. Dz.
Kalisalze	2,1 „ „	8,3 „ „	22,1 „ „
Schwefs. Am.	0,6 „ „	1,1 „ „	2,6 „ „
Chilesalp.	2,4 „ „	3,5 „ „	5,4 „ „

Geerntet wurde in diesen Jahren (in Tonnen):

	1893[2])	1900	1910
Roggen	8 941 914 t	8 550 659 t	10 511 160 t
Weizen	3 405 021 t	3 841 165 t	3 861 479 t
Kartoffel	40 724 386 t	40 585 317 t	46 706 252 t

oder (pro ha) in Dz.:

Roggen	11,8 Dz.	14,2 Dz.	16,7 Dz.
Weizen	15,1 „	17,7 „	19,7 „
Kartoffel	101,7 „	116.5 „	139,0 „

(Vergl. Tabelle von M. Hoffmann, Berlin: Düngerfibel, Flugschrift der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 17.) (Tab. 4.)

Neben der Düngung sind natürliche und wichtige Hilfsfaktoren: Verbesserte Bodenbearbeitung, Anwendung besseren Saatgutes u. a. ausschlaggebend ge-

[1]) Unsere Agrikultur-Chemiker betonen immer und immer wieder, daß die künstliche Düngung, insbesondere die Stickstoffdüngung noch weit populärer sein sollte.

[2]) Die Zahlen für 1893 sind angeführt, weil vor 1893 notorisch zu niedrig geschätzt wurde.

wesen. Die Wirkung der künstlichen Düngung sieht man am besten, wenn man vergleicht, wieviel in einzelnen Ländern an Kunstdüngern verwendet wurde pro ha und wieviel auf dieser Fläche geerntet wurde. Die Kunstdünger-Anwendung beträgt pro ha in:

		(D = Düngung)	
Belgien	2,74 Dz.	D. Weizenertrag:	25,2 Dz.[1])
Deutschland	1,68 „	„ „	23,5 „
Frankreich	0,58 „	„ „	13,3 „
Ungarn	0,10 „	„ „	13,2 „
Argentin.	0,003 „	„ „	7,4 „

In Argentinien ist nun gewiß die Bodenbewirtschaftung und Bearbeitung viel extensiver und oberflächlicher, umgekehrt dagegen in Deutschland. Dort ist aber auch der Boden noch jungfräulicher und gehaltvoller als in den abgewirtschafteten europäischen Ländern, welche sich eben nur durch gesteigerte Kunstdünger-Anwendung über Bord halten können.[2])

II. Die natürlichen Düngemittel.

1) Der älteste, bekannteste und heute noch wichtigste Wirtschaftsdünger (natürliche) ist der Stallmist und die Jauche. Abgesehen davon, daß ersterer alle Pflanzennährstoffe enthält, wirkt er namentlich durch seine humusbildende Kraft, durch welche er den Boden wesentlich verbessert. Nach Angaben Krisches (u. a.) enthält ein Doppelzentner frischen Stallmists etwa

$^1/_2$ Zentner Trockensubstanz,
$1^1/_3$ Pfund Kali,
$1^1/_2$ Pfund Stickstoff,
$^1/_4$ Pfund Phosphorsäure.

[1]) Vergl. Tabelle 5. Anhang, von Dr. A. Schulte im Hofe, Die Welterzeugung von Lebensmitteln und Rohstoffen und die Versorgung Deutschlands in der Vergangenheit und Zukunft. Berlin, 1916.

[2]) Vgl. insbesondere die Zahlen von den beiden europäischen Ländern Ungarn und Deutschland. Heute in beiden Ländern hohe landwirtschaftliche Kultur, jedoch in Deutschland viel höherer Ernteertrag, weil höherer Düngemittelkonsum.

Nicht so günstig liegen die Stickstoffzahlen bei der Jauche. Hier schwankt der Prozentsatz zwischen 0,2 bis 0,15 %. Der Stallmist enthält im günstigsten Fall 0,75 % Stickstoff.

Der Stickstoffgehalt bei diesen beiden natürlichen Düngemitteln hängt immer von zwei Faktoren ab: zunächst von dem, was jeweils in einem Betrieb gefüttert wird, und dann von der Art der Aufbewahrung.

a. Fütterung. Hier ist die Frage die, wieviel stickstoffhaltige Nährstoffe in dem Futter enthalten sind, wieviel Rohprotein in ihm ist. Weiter kommt es darauf an, ob diese Stickstoffverbindungen in verdaulicher Form enthalten sind oder nicht.[1]) Letzteres ist z. B. bei den Nucleinen des Getreidestrohes zum größten Teil der Fall, deshalb wird sein Rohprotein schlechter ausgenutzt als das des Wiesenheues. Daraus ergibt sich die Wirtschaftslehre, möglichst leicht verdauliches Eiweiß zu füttern, weil so leicht zersetzbare, wertvolle Stickstoffverbindungen durch den Stickstoffumsatz in den Harn übergehen. Damit sind wir auch bei einem nahrungsphysiologisch wirtschaftlich gleichwichtigen Punkt angelangt: Man bestimmt die Differenz des Stickstoffgehaltes im Futter und im tierischen Auswurf; somit erhält man die für den Fleischansatz nötige Stickstoffmenge, z. B.:

1 Ochse nimmt ein an Futter:

7,0 kg	Wiesenheu . .	104,23	Gr. Stickst.
2,5 „	Trockenschnitzel	29,12	„ „
3,0 „	Roggenkleie . .	86,12	„ „
	Summe	219,43	Gr. Stickst.

Er gibt aus: 206,67 gr Stickstoff; demnach setzt er an: 12,76 gr Stickstoff = 79,7 gr (12,76 . 6,25)[2]) Stickstoffsubstanz oder Rohprotein; dies entspricht (nach Krische) 333,2 gr frischem Fleisch. Wirtschaft-

[1]) Dr. Gg. Heim: Geschäftliches Handbuch für den Landmann, S. 132.

[2]) 6,25 ist ein nahrungsphysiologischer Umrechnungsfaktor.

lich gesprochen: Um $^3/_4$ Pfund Fleisch zu erzeugen, habe ich der 219 gr Stickstoff bedurft, die in dem Wiesenheu, den Trockenschnitzeln und der Roggenkleie vorhanden waren. Wohlgemerkt, es kommt nicht lediglich auf den hohen Stickstoffgehalt oder die Menge der Eiweißkalorien an. Gerade so wichtig ist die geeignete Form der Zuführung (genießbar, schmackhaft, verdaulich[1]).

Eine weitere Frage, die sich bei der Fütterung jeder Landwirt stellen muß, ist die, ob er das betreffende Stück Vieh lediglich erhalten will, wie es vielleicht oft im Winter oder während langer Regenzeit bei Zugtieren vorkommt, oder ob er produzieren will. Das Letztere heißt: Höhere Anforderungen stellen an das Tier in Bezug auf Fleisch- oder Fettbildung, oder zur Erzeugung von Milch, Wolle, Zugkraft, oder eventuell um Jungvieh damit zu erzeugen. Beim Produzieren ist eine größere Eiweiß- und Rohprotein-Zufuhr (also Stickstoff) nötig.

Nicht nur um pflanzliche Ernte-Erträgnisse zu erzeugen, bedarf man des Stickstoffes, man benötigt ihn auch bei der Tier- und Fleischproduktion.

95 % unseres Bedarfes an Fleisch erzeugten wir im Inlande. Dazu reichten selbstverständlich unsere heimischen Futtermittel nicht aus, da die Erträge der heimischen Flur in erster Linie für den Menschen bestimmt waren. So hatten wir uns bei der pflanzlich-tierischen Nahrung vom Auslande weit abhängiger gemacht, als es bei der pflanzlich-menschlichen der Fall war. (Vgl. § 8, S. 46.) Das geht am besten aus der Gegenüberstellung von Futtermitteln-Einfuhr und heimischer Fleischproduktion hervor.

---

[1]) Der Versuch ist ausgeführt von Prof. Dr. O. Kellner, Vorstand der Kgl. Landw. Versuchsstation Möckern, zitiert von Krische, S. 245.

Die Einfuhr wichtiger Futtermittel belief sich:	Rindviehbestand betrug:	Schweinebestand betrug:
1883 auf ca. 90 Mill. M.[1])	15,7 Mill. Stck.	9,2 Mill. Stck.[2])
1892 „ „ 145 „ „	17,5 „ „	12,1 „ „
1900 „ „ 280 „ „	18,9 „ „	16,8 „ „
1912 „ „ 445 „ „	20,1 „ „	21,8 „ „

Die Zahl der Pferde und Ziegen war ebenfalls angewachsen, nur die Zahl der Schafe war wesentlich zurückgegangen, — neben diesen Auslandsprodukten wurden natürlich auch noch heimische Futtermittel angewandt. Die Tatsache bleibt aber bestehen, daß wir, um diese Fleischmenge zu erzeugen, auf das Ausland angewiesen waren. Speziell im Zusammenhang mit dem Stickstoffproblem interessiert, daß wir nach Berechnung Paul Wagners rund 2 Millionen Doppelzentner Stickstoff in Form von Futtermitteln aus dem Auslande haben beziehen müssen zur Produktion des Fleischbedarfs.[3]) Durch die Stickstoff-Futtermittel wird auch die Qualität der Wirtschaftsdünger wesentlich erhöht. Die gehaltvolleren Düngemittel sind naturgemäß besser imstande, den Stickstoffhunger unserer Äcker zu stillen.

b. Die Qualität der natürlichen Düngemittel wird ferner durch die Art ihrer Aufbewahrung gesteigert. Auf diese mehr technischen Fragen der Konservierung von Jauche und Dung, vor allem auf das Problem, die Stickstoffentweichung in die Luft zu verhüten, kann weniger eingegangen werden. Die Aufgaben sind noch keineswegs gelöst und werden in der landwirtschaftlichen und chemischen Presse immer und immer wieder behandelt. In sachverständigen Kreisen war man sich einig darüber, daß man den

[1]) Berechnet nach dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich. Die Hauptprodukte 1912 waren: Raps, Rübsen, Leinsaat, Baumwollsamen, Sojabohnen, Palmkerne, Kopra, Sesam etc. Vgl. Tabelle Anhang 6.

[2]) Nach Dade: Deutsche Landwirtschaft unter Kaiser Wilhelm II. Siehe Tabelle Anhang 7.

[3]) Hindenburgs Appell an die Landwirtschaft und unsere Stickstoffnot. (Vertraul. Manuskript.)

größten Teil des importierten Stickstoffs ersparen könne, wenn es gelänge, das Stickstoffverdunsten zu verhüten. Professor Lemmermann hat den jährlichen volkswirtschaftlichen Verlust, der durch unzulängliche Aufbewahrung entsteht, auf 600 Millionen Mark geschätzt, andere gar bis auf 1 Milliarde.[1]) Dieser Vergeudung hat man bis jetzt beizukommen versucht durch Torfstreuanwendung, bedeckte Dungstätten u. a.

2) Ein weiteres natürliches Düngemittel ist der Kompost, dessen Gewinnung an die alten Salpeterbeete (vergl. Kap. I) erinnert. Er setzt sich aus Abfallprodukten aller Art zusammen und enthält je nach Zusammensetzung die verschiedenen Pflanzennährstoffe, natürlich auch den Stickstoff.[2])

3) Die menschlichen Fäkalien. Diese enthalten zwar ein Prozent Stickstoff, der vom Fleisch-, Milch- u. s. w. Genuß herstammt; aber die großen Mengen, die aus den Städten kommen, spielen in der Landwirtschaft keine große Rolle, da sie in den Abwässern in die Flüsse oder auf die Rieselfelder gehen. Letztere aber werden bald gesättigt und vermögen ihren Nährstoffüberschuß nicht auszunutzen. Damit gehen wieder einige Millionen Doppelzentner Stickstoff verloren.[3])

4) Neben dem Stallmist bilden die Gründünger die wichtigsten natürlichen Wirtschaftsdünger. — Das Unterpflügen grüner Pflanzen ist immer schon Bodendüngung, da dadurch Humus gebildet wird. Eine speziell für das Stickstoffproblem hoch bedeutsame Entdeckung ergaben die Beobachtungen und Forschungen Hellriegels und andere Agrarchemiker in den achtziger Jahren: Die Entdeckung, daß Schmetterlingsblütler, wie Lupinen, Bohnen, Erbsen, Espar-

[1]) Die Volkswirtschaft im Kriege, S. 79.

[2]) Der Kompost findet insbesondere Anwendung für Gärten und Wiesen.

[3]) Mancherorts werden die Fäkalien getrocknet und liefern so den Poudrettedünger, der sich aber keiner großen Anwendung erfreut.

sette mit Bakterien im Boden an den Wurzeln knöllchenartige Wucherungen bilden, die den freien Stickstoff der Luft aufnehmen. — Kaum hatte man die stickstoffsammelnde Tätigkeit dieser Pflanzen erkannt, als sich ihr Anbau in der deutschen Landwirtschaft mehr und mehr einzubürgern begann — Die Gründünger werden zumeist als Stoppelsaat angebaut, d. h. sofort nachdem die Sense über ein Halmfeld gegangen ist, wird das Feld geschält und besät. Im Spätherbst, wenn die Pflanzen in unreifem, fleischigen Zustand sind, werden sie untergepflügt, und somit wird dem Boden Humus und Stickstoff zugeführt. Diese Düngungsart war in den letzten Friedensjahren sehr verbreitet. Der großen Verbreitung entspricht der Düngerwert, der heute von niemand mehr bestritten wird. (Vergl. § 8.)

III. Die künstlichen Stickstoffdüngemittel.

A) Anwendung, Anwendungsschwierigkeiten und Wirkung.

Ein Hauptunterschied zwischen den natürlichen und den künstlichen Düngern ist der, daß ersterer erst im Boden verwesen und Salpeter bilden muß; erst dadurch wird der Stickstoff in aufnahmefähige Form übergeführt. Dazu ist relativ lange Zeit nötig; ferner ist der Verwesungsprozeß nur dann möglich, wenn Luft in den Boden dringen kann, wenn der nötige Wärme- und Feuchtigkeitsgrad vorhanden ist, und endlich, wenn die arbeitenden Bakterien im Boden sind. Anders ist es mit den Stickstoff-Düngesalzen, mit Ausnahme des Kalkstickstoffs. Sie lösen sich sofort oder nach sehr kurzer Zeit und der Stickstoff kann alsbald von den Wurzeln der wachsenden Pflanze aufgenommen werden.

Die natürlichen Düngemittel enthalten zumeist mehrere Nährstoffe zugleich in sich und wirken noch besonders durch ihre bodenverbessernden Kräfte. Die

künstlichen Dünger dagegen enthalten bis auf einige Mischprodukte (z. B. Ammoniaksuperphosphat) alle jeweils nur einen Nährstoff — ca. 200 000 t Stickstoff wurde unserem deutschen landwirtschaftlich genutzten Boden zugeführt, in Form von Chilesalpeter, Ammoniak, Norgesalpeter und Kalkstickstoff.

1) Chilesalpeter: Etwa 80—100 000 t Stickstoff[1]) flossen in seiner Form der Landwirtschaft zu. Der Chilesalpeter enthält 15,5 % Stickstoff und zwar wie kein anderes Produkt in einer für die Pflanze sofort aufnehmbaren Form. Er wirkt unmittelbar und wird sofort von der Pflanze verarbeitet. Seine Wirkung ist treibend und Reife verzögernd, d. h. die mit Chilesalpeter behandelten Pflanzen gehen stark ins Fleisch, die Stengel werden üppig, ein stärkeres Grün der Blätter ist schon nach einigen Tagen sichtbar. Aus dieser Wirkung ergibt sich die Regel für die Anwendung: Zunächst wegen der leichten Löslichkeit in nicht zu großen Mengen, da das „Mehr", das die Pflanze augenblicklich nicht aufzunehmen vermag, tiefer in den Boden dringt und so verloren geht. Aus demselben Grunde (der Löslichkeit) muß der Chilesalpeter zur rechten Zeit gegeben werden, also im Frühjahr, wenn die Stoffaufnahme am größten ist.[2]) Der Salpeter bildet auf schwerem Boden leicht Krusten, auch kann er mitunter geringe Mengen giftigen Perchlorates mit sich führen.

Allein in der spontanen und starken Wachstumsförderung liegt die große Bedeutung des Chilesal-

[1]) Ehrenberg: „Wie muß sich das Stickstoffmonopol gestalten?" Seite 3.

[2]) Der Salpeter wird zweckmäßig nicht auf einmal, sondern in mehreren Rationen gegeben. Ein Feld mit gesunden, kräftigen Pflanzen erhält weniger als z. B. Felder, die schlecht durch den Winter gekommen sind, oder unter Insektenfraß gelitten. Hier kann der Salpeter ungemein viel aufbessern. Den Salpeter spendet man in der Regel nicht bei der Pflanzensaat, da sich die entstehenden Pflanzen noch von Samen und Boden reichlich ernähren können. Man gibt ihn erst später: bei der Sommerfrucht nach der Keimung, bei der Winterfrucht im Frühjahr.

peters. Alle etwa vorhandenen kleinen Nachteile seiner Beschaffenheit und Wirkung werden fast ganz aufgehoben.

2) Ca. 95 000 t Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak wurden für Düngerzwecke verwendet. Das schwefelsaure Ammoniak hat einen großen Vorzug vor dem Chilesalpeter — abgesehen davon, daß es ein heimisches Produkt —, daß es nämlich vom Boden absorbiert und festgehalten wird. Sein Stickstoff kann also nicht, wie der des Chilesalpeters, in die Tiefe gewaschen werden. Im Boden wird er nach und nach in Salpeter verwandelt; er bietet der Pflanze für ihre ganze Wachstumsperiode dauernde Nahrung (damit ist nicht gesagt: ausreichende Nahrung). Bei der Anwendung dieses zweiten Stickstoffdüngersalzes ist also keine Bodenüberfütterung im Frühjahr zu befürchten.[1])

3) Über den Kalk- oder Norgesalpeter ist nur weniges zu sagen. Er steht dem Chilesalpeter nur wenig nach.[2]) Er enthält 13 % Stickstoff, ca. 5000 t Stickstoff fanden in seiner Form Verwendung.

4) Nicht so einfach wie bei den anderen Stickstoffsalzen sind die bodenchemischen und bakteriologischen Vorgänge beim Kalkstickstoff:[3]) das Calciumzyanimid kommt in den Boden; die Bodensäuren ziehen unter dem Einfluß des Wassers den Kalk aus dieser Verbindung. Der andere stickstoffführende Teil, das Zyanimid, bleibt übrig.[4]) Der Zer-

[1]) Dieses stabile und nachhaltige Moment ist zweifellos auch bedeutsam, wenn man die Anwendungszeit wirtschaftlich wertet. So kann der schwefelsaure Ammoniak zunächst in einer Gabe ausgestreut werden und zwar schon zu einer Zeit, wo andere Bestellungsarbeiten noch weniger drängen (so auf gefrorenem Boden und bei dünner Schneedecke).

[2]) Nach den übereinstimmenden Angaben von Wagner, Hoffmann und Krische.

[3]) Vgl. Kalkstickstoff als Düngemittel, v. Linter.

[4]) Das Zyanimid ist durchaus kein Nährstoff, ja es wirkt in größeren Mengen schädigend auf Pflanzen und Bakterien ein.

setzungsprozeß geht weiter: als nächstes Zwischenprodukt entsteht Harnstoff; daraus schließlich Ammoniak. Dieser ganze Umwandlungsvorgang vollzieht sich nur da, wo die chemischen und bakteriellen Kräfte vorhanden sind. „Reich an bakterieller Kraft," so schreibt Linter [1]), „sind nun vor allem milder Humus, dann aber auch alle tätigen, nicht zu kalkarmen, schweren, in guter Kultur stehenden Böden. — Arm an Bakterien sind humusarmer Sand, schwerer, untätiger Ton und alle sauren und unter stehender Nässe leidenden Böden." Daraus ergibt sich die wirtschaftliche Anwendung: man gibt den Kalkstickstoff also nur Böden, die bakterienreich sind. Der Zersetzungsprozeß bestimmt die Zeit und Art der Anwendung, da er je nach der Bodenbeschaffenheit 6—14 Tage dauert, muß er diese Zeit vor der Einsaat gestreut werden. Bei früherer Anwendung entsteht eventuell Stickstoffverlust durch Auswaschung.[2]) Unwillkommene Folgen ergäben sich bei der Anwendung des Kalkstickstoffes als Kopfdüngung, d. h. wenn er auf junge Pflanzen gestreut würde. Dadurch daß der Kalkstickstoff auf der Bodenoberfläche liegen bleibt, können Verbindungen entstehen, die wegen ihrer ätzenden Wirkung sehr schädlich sind.[3])

Der Kalkstickstoff gehört also v o r der Saat i n den Boden; als Kopfdüngung verwendet hat er immer viel geschadet, ca. 17 000 t Stickstoff in seiner Form wurden für landwirtschaftliche Zwecke verbraucht.

Vergleichen wir nun diese vier Stickstoffdünger: Die drei ersteren also: der Chilesalpeter, Norge-

[1]) Vgl. Anmerkung 3 dieser Schrift, S. 35.

[2]) Der Kalkstickstoff darf niemals auf der Oberfläche (Ausnahmen Hochmoor liegen bleiben; falls er nicht sofort untergebracht und mit dem Boden vermengt wird, kann Ammoniakverflüchtigung eintreten.

[3]) Außerordentlich leiden Rüben darunter, aber auch alles Getreide. — Als willkommene Nebenwirkung stellt sich zwar auch Unkraut- (Hederich-)Vertilgung ein (nicht bei Rüben!).

salpeter und das Ammoniaksalz bieten bei ihrer Anwendung keinerlei Schwierigkeiten. Anders der Kalkstickstoff. Hiervon gibt es zwei Produkte: Geölten und ungeölten. Der ungeölte stellt große Hindernisse in den Weg. Da er ungemein staubt, greift er Augen und Schleimhäute von Mensch und Tier empfindlich an. Der mit Öl imprägnierte ist zwar etwas leichter zu handhaben, aber Herr dieser Schwierigkeiten ist man immer noch nicht geworden, daher kommt, daß sich der Kalkstickstoff zu Friedenszeiten keiner großen Anwendung erfreute.

Der Chile- und Norgesalpeter wirkt am raschesten, — anhaltend der schwefelsaure Ammoniak. — Nach längerer Zeit erst der Kalkstickstoff. Die drei ersteren sind geeignete Kopfdünger, letzterer eignet sich für Kopfdüngung durchaus nicht.

B) Vergleich von Wirkung und Preis.

Wirken diese vier Dünger nun, wenn sie richtig angewendet werden, in relativ gleichem Maße und werden sie in gleicher Weise ausgenutzt? Unsere gesamte agrikulturchemische Wissenschaft hat diese Frage verneint auf Grund zahlreicher praktischer Feldversuche sowie wissenschaftlicher Analysen. Zitiert seien nur die Endergebnisse der Arbeiten P. Wagners[1]), die mit den vorhergegangenen Forschungen wesentlich übereinstimmen:

1) Der Chilesalpeter hat bis heute unbestritten, in seiner Wirkung und seiner Ausnutzung die erste Stelle behauptet.
2) Der Norgesalpeter steht ihm nur wenig nach.
3) Ammoniaksalz ist gegen Salpeterwirkung um 7 — 8 % zurückgeblieben, wenn Halmgewächse oder Kartoffeln gedüngt wurden, während es bei Rübendüngung um etwa 35 % in der ertrags-

[1]) P. Wagner: Feldversuche über die Wirkung verschiedener stickstoffhaltiger Düngemittel, S. 135. Herausgegeben vom Reichsamt des Innern als 40. Heft der Berichte für Landwirtschaft.

steigernden Wirkung und um 25 % in der Stickstoffausnutzung zurückgeblieben ist.

4) Der Kalkstickstoff hat weniger als der Ammoniak gewirkt und er ist im Mittel der Versuche nicht nur gegen den Chilesalpeter, sondern auch gegen Ammoniaksalz in der Wirkung und Ausnutzung zurückgeblieben. Bei der Düngung der Halmfrüchte hat der Kalkstickstoff eine mittlere Wirkung von 75 % der Salpeterwirkung erbracht, während er bei Futterrüben nur 57 % der Salpeterwirkung erreichte und bei den einzelnen Versuchen große Ungleichmäßigkeiten in seiner Wirkung aufgewiesen hat."

Setze ich also

die Wirkung des Chilesalpeters = 100

so ist die des Norgesalpeters = 100

die des Ammoniaks = 92 oder 65

die des Kalkstickstoffes = 75 oder 57

Der Stickstoff beeinflußt kaum die Qualität der erzeugten Produkte; er wirkt in erster Linie auf die Quantitäten. So erzeugt ein Doppelzentner Chilesalpeter also 15,5 kg Stickstoff in dieser Form je:

3,92	Dz.	Winterweizen
2,08	„	Sommerweizen
3,32	„	Winterroggen
3,87	„	Hafer
3,36	„	Gerste
21,8	„	Kartoffeln
33,4	„	Zuckerrüben
69,5	„	Futterrüben.

[1])

Die Wirkungen der einzelnen Stickstofformen sind also sehr verschieden. Werden diese Wirkungsverschiedenheiten durch Preisunterschiede nun entsprechend ausgeglichen?

In den letzten Friedensjahren wurde im Durchschnitt für das Kilo Stickstoff bezahlt:

---

[1]) P. Wagner: Feldversuche über die Wirkung verschiedener stickstoffhaltiger Düngemittel, S. 104 ff.

in Form von Ammoniaksalz etwa 1,40 M.
„ „ „ Norge „ 1,30 „
„ „ „ Chile „ 1,30 „
„ „ „ Kalkstickstoff „ 1,10 „

Setzt man nun analog wie im Wirkungsvergleich den Preis des

Chilesalpeters = 100, so ist Ammoniak um 8% teurer,
also = 108,
Norge = 100,
Kalkstickstoff = 86.

Das spricht allerdings sehr zu Gunsten des Kalkstickstoffs und zu Ungunsten des Ammoniaksalzes. Können nun diese theoretisch berechneten Preisvorteile auch in der Praxis berücksichtigt werden? Das ist aber, wie aus dem Wirkungsvergleich zu ersehen ist, beim Kalkstickstoff keineswegs der Fall. Beim Chilesalpeter und Ammoniak ist es direkt unmöglich, ein wirtschaftliches Werturteil zu fällen, da beide ihre Vorzüge und relativen Nachteile aufweisen. Außerdem sind die Preise beider Produkte Marktschwankungen unterworfen, die die Vergleichswerte von Jahr zu Jahr oder von Monat zu Monat ändern; beide haben ihre getrennten Anwendungsmöglichkeiten und der Umstand, daß beide Produkte so stark begehrt wurden in der Landwirtschaft, spricht ja für große Rentabilität beider, und es ist eben Sache des erfahrenen, praktischen Landwirts, zu wissen, ob für seinen Zweck sich jeweils der Chilesalpeter oder das Ammoniaksalz besser eignet, und welches außerdem die billigste Stickstoffquelle darstellt — der billige Preis des Kalkstickstoffs scheint aber bei weitem nicht seine Nachteile aufzuheben, wie die geringe Nachfrage nach ihm zu Friedenszeiten vermuten läßt.

C. Handel und Bezug.

Das Auslandsprodukt Chilesalpeter ging als wichtiger Rohstoff und als unentbehrliches Düngemittel zollfrei in Deutschland ein, wo er nach dem jewei-

ligen Tagespreis gehandelt wurde. Maßgebende Märkte für Deutschland waren Hamburg und Rotterdam; auch Frankfurt und Mannheim notierten Tagespreise.[1]) Der Chilesalpeter kam im allgemeinen in den Handel nur in einer Sorte von 15,5 % Stickstoffgehalt. Man unterschied nur zwischen Originalballen (von 110—160 Kilo) und gemahlenem Salpeter (1 Zentner)[2]). Der Norgesalpeter kommt in Fässern in den Handel und ist ohne weiteres gebrauchsfähig; ebenso der schwefelsaure Ammoniak (in Sackung von 100, 75 oder 50 Kilo).

Nach Mitteilungen einer Statistik des Hamburgischen Staates[3]) von 1886 bis 1913 ergibt sich, daß der Salpeter pro Dz. damals 18,09 M., 1913 22,55 M. kostete. Er ist also im Jahrespreis nicht in dem Maße teurer geworden, wie viele andere Waren in den letzten 25 Jahren. Hoffmann berechnet sogar, daß das Kilo Stickstoff in der Chilesalpeterform im Großverkehr eher billiger geworden sei.[4]) Er führt diese Verbilligungstendenz auf die mehr und mehr sich ausdehnenden Konkurrenzprodukte zurück. Im Tagespreis aber ist der Chilesalpeter ein Spekulationsartikel mit großen Augenblicksschwankungen: er wird das ganze Jahr über gleichmäßig produziert, aber in der Landwirtschaft nur im Frühjahr stark konsumiert. In dieser Zeit ziehen daher

[1]) Doch sind diese zwei Plätze für die Preisbildung weniger ausschlaggebend. Nach Dr. Heim basieren sie auf größeren oder geringeren Vorräten an Ort.

[2]) Für den gemahlenen Salpeter mußte zwar ein Zuschlag von 80—160 Pf. pro 100 kg bezahlt werden, aber man sparte damit das Mahlen im eigenen Betrieb — das Mahlen stellte aber wiederum im landwirtschaftlichen Großbetrieb eine willkommene Zwischenarbeit für Regentage dar.

[3]) Zeitschrift: Saaten-, Dünger- und Futtermittelmarkt. Jubiläumsheft vom 8. XII. 1913.

[4]) Das Kilo Stickstoff in Salpeterform kostete nach Hoffmann 1870 etwa 2,30 M., 1890 etwa 1,50 M., 1910 etwa 1,20 M. (1913 kostete es 1,30 M.)

die Preise oft ungeheuer an.[1]) Die Schuld schreibt man den Landwirten größtenteils selbst zu, da sie meist mit ihrem Ankauf erst spät und dann womöglich alle auf einmal kommen. In der Jubiläumsausgabe der Zeitschrift „Saaten, Dünger- und Futtermittelmarkt" vom 8. Dezember 1913 heißt es darüber: „Es kann nur empfohlen werden, den Frühjahrsbedarf nicht in den Frühjahrsmonaten, sondern schon in den Sommermonaten von Juli ab, allerspätestens in den ersten Herbstmonaten einzukaufen". — Hat der Landwirt Lagerraum und flüssiges Kapital, ist der Einkauf um so günstiger, aber unbedingt nötig ist das nicht — es heißt weiter: „Er kann den Salpeter in der vorher angegebenen Zeit zur Lieferung in den Frühjahrsmonaten kaufen und erst nach Ablieferung bezahlen".

Im Gegensatz dazu ist der Kalkstickstoffpreis kaum Schwankungen unterworfen. Ferner erfolgt seine Lieferung franko sämtlicher Staats- und Kleinbahnstationen Der Preis richtet sich nach zwei Qualitäten, die in den Handel kommen: der Gehaltslage A mit 18—22 %, die dann nach Analysen-Ausfall berechnet wird. und der Gehaltslage B mit 15—16 %. Letztere wird zentnerweise berechnet.[2]) Das B-Produkt kommt zwar auch viel in den Handel, doch werden die Landwirte sehr davor gewarnt, da der Stickstoff in ihm höher bezahlt werde als im A-Produkt.[3]) Das Kilo Kalkstickstoff stellte sich 1914 auf 110—123 Pfennig.

---

[1]) Dr. Heim schrieb dazu (Geschäftl. Handb., S. 109): „Man kann den Fall erleben, daß der Chilesalpeter von einem Tag auf den andern um 30—40 Mark pro Wagon fällt oder steigt. Es hat Jahre gegeben, in denen der Chilesalpeter nach bayerischen Stationen mit Fracht 14—15 Mark gekostet hat und wieder hat es Jahre gegeben, in welchen der Zentner um 7,50 bis 8 Mark geliefert werden konnte".

[2]) Die Abrechnung erfolgt nach Abstufungen, z. B. bei 10 000 kg kostet franko Empfangsstation M. 9.40, bei 50 000 kg M. 9.60, bei 3000 kg M. 9.80, bei weniger M. 10.—.

[3]) Nach Münzinger: Der Kalkstickstoff als Düngemittel S. 24 ff.

Eine nicht so große Spekulationsware wie der Chilesalpeter im Kleinhandel ist, stellt sich im schwefelsauren Ammoniak dar, obwohl auch seine Preise immerzu wechseln.[1])

Wenig spontane Preisänderungen macht schließlich der Norgesalpeter mit, dessen Absatz durch die Berliner Verkaufsgesellschaft geregelt wird. Seine Preise sind natürlich nicht stets gleich, aber die starken Tagespreishebungen und -Senkungen, wie sie vornehmlich beim Chilesalpeter auftreten, fehlen hier.

Der Weg des Handels ist schon angedeutet worden: Der Großgrundbesitzer bezieht direkt, kauft womöglich selbst auf der Produktenbörse den Salpeter per Waggon ein. Der kleine Landwirt wählt meist den genossenschaftlichen Weg.[2]) So vermittelte beispielsweise die lokale, bäuerliche Bezugs- und Absatzgenossenschaft in Brockhagen bei Güterloh in Westfalen von 1900—1912[3])

118 523	Zentner Düngemittel,
97 106	„ Futtermittel,
29 070	„ Kohlen,
2 020	„ Sämereien,

zusammen im Wert von ca. 1 Million Mark (genau: 987 097 Mark).

Öfter kauft auch der kleinere Landwirt beim ortsansässigen Händler, der neben Getreide und vielleicht allerlei anderen Handelswaren auch Handel mit Düngemitteln treibt. — Hier ist es für die Größe des

---

[1]) Nach Dr. Heim kommen für Süddeutschland im allgemeinen die Preise der süddeutschen Düngerkonvention in Betracht, die eine dreifache Preisliste hat. Die sogenannten A. B. C.-Preise; die A-Preise für die Händler, die B-Preise für die Genossenschaften, die C-Preise für die übrigen Abnehmer.

[2]) Leider führen die Genossenschaften zu wenig Spezialstatistik; ihre Angaben sind durchweg allgemeiner Natur.

[3]) Angeführt von Dade: „Die deutsche Landwirtschaft unter Kaiser Wilhelm II."

Bezuges oft sehr wichtig, ob der Händler dem Käufer Kredit geben will und kann.[1])

Beim Düngerhandel zu erwähnen ist noch das landwirtschaftliche Kontrollwesen. Der Landwirt hat das Recht, aus der Düngersendung Stichproben zu nehmen und diese bei einer landwirtschaftlichen Versuchsstation einzuschicken.[2]) Das Ergebnis, zu dem die Versuchsstation gelangt, oder im Falle der Lieferant dieses Ergebnis nicht anerkennt, die Schiedsanalyse, entscheidet, ob ein Düngemittel zu wenig von dem garantierten Gehalt aufweist, und ob der Lieferant für Schadenersatz aufkommen muß. Obwohl es sich bei unseren gewöhnlichen Stickstoffprodukten fast um Markenartikel handelt, sind Fälschungen nicht ausgeschlossen. Auch in dieser Beziehung kann die Kontrolle der Versuchsstation segensreich wirken.[3]) Alle praktische Düngung hat nur wirtschaftlichen Erfolg, wenn sie rationell auf wissenschaftlicher Grundlage aufbaut.

Genaue landwirtschaftliche Verwendungsstatistiken zu erlangen, ist nicht möglich. Nach Dr. Krische wurden 1904 in ganz Europa[4])

600 000 t als Dünger für Getreide, Kartoffeln u. Futterpflanzen verwendet,

320 000 t als Dünger für Zuckerrüben.

Nun haben wir gerade in Deutschland großen Zuckerrübenbau, der seit 1904 noch gewaltig angestiegen ist. Damals betrug die angebaute Rübenfläche

440 327 ha

1911/12 504 740 ha

[1]) Das Kreditgewähren ist bei einer Spekulationsware, zumal für einen wenig kapitalkräftigen Kaufmann, naturgemäß nicht sehr einfach.

[2]) Meist werden 10 Stichproben aus verschiedenen Säcken entnommen.

[3]) So wird öfter gemahlener Chilesalpeter durch billiges, ähnlich aussehendes Kainit ersetzt . . . Geringere Prozentunterschiede werden indes leicht verrechnet. Sehr wichtig ist die Kontrolle bei der großen Anzahl von Fleisch-, Horn-, Blut-, Müll-Dünger, die angeblich oft hohe Stickstoffmengen enthalten.

[4]) Conrads Jahrbücher für Nationalökonomie, 32. Bd. III, I 222.

Aus diesem großen Umfang des deutschen Zuckerrübenbaues kann indirekt geschlossen werden, daß ihm ein großer Teil der Stickstoffdünger (insbesondere des Chilesalpeters) zufloß. Vermag doch 1 Ztr. Chilesalpeter einen Mehrertrag von etwa 33 Doppelzentner Zuckerrüber zu liefern.

Neben diesen Stickstoffdüngemitteln finden in der Landwirtschaft auch noch allerlei Mischdünger Verwendung, die auch noch geringe Quantitäten Stickstoff enthalten (z. B. Kalknitrit, Ammoniaksuperphosphat), verschiedene Fleisch-, Blut-, Horn- und Guanodünger). Diese wurden nicht näher erfaßt, sie sind auch keineswegs von großer Bedeutung im Vergleich zu den oben behandelten stickstoffführenden Düngemitteln.

§ 8. Die Lage der deutschen Landwirtschaft während des Krieges hinsichtlich ihrer Stickstoffversorgung.

Als nach den ersten fünf bis sechs Kriegsmonaten drohend das Gespenst der englischen Absperrung und Aushungerung auftauchte, als man erkannte: „Je länger der Krieg dauert, desto mehr wird er „der Wirtschaftskrieg", erwuchs für den Staat die Riesenaufgabe, die Volksernährung sicher zu stellen, statt Handelspolitik Vorratswirtschaft zu treiben. — In den Ausführungen deutscher Nahrungsphysiologen vom Dezember 1916 („Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan.) sollte der Beweis erbracht werden, daß die deutsche Bevölkerung bei entsprechender Umformung der Lebenshaltung, bei Hintansetzung von Geschmack, Gewohnheit und kulturellem Empfinden ausreichende Nahrungsmittel habe. Dieses einseitige Aufbauen von Lebensmöglichkeit auf Kaloriengehalt etc. hielt nicht stand. — Auf Art und Form der Lebensmittel kommt es ebenso an,

Aus den seitherigen Ausführungen über die Bedeutung des Stickstoffs in der Landwirtschaft erhellt, daß Stickstofferwägungen auch stark in das Nahrungsproblem hineinspielen mußten. Hätte man von vornherein im Lande große Vorräte von gebundenem Stickstoff gehabt, — sei es als industriell gewonnene Produkte, sei es als heimische Bodenschätze, wie etwa beim Kali —, so hätte gesteigerte Verwendung für landwirtschaftliche Düngerzwecke den Nahrungsspielraum sehr erweitern können. Schon in Friedenszeiten hatten die Agrarchemiker berechnet, daß zur Erzielung landwirtschaftlicher Höchsterträge dem Boden eine 40—50prozentige höhere Stickstoffzufuhr nötig ist. Den Nahrungssorgen konnte aber nicht so einfach begegnet werden; vielmehr mußte für den fehlenden Stickstoff-Import Ersatz geschaffen werden, und vor den Forderungen der Landwirtschaft mußte noch den großen Ansprüchen, die die Munitionsherstellung erhob, Genüge getan werden. So wurde die Stickstoff-Beschaffung ein grundlegendes Problem der Kriegswirtschaft.

Wie gestaltete sich nun die Stickstoffrage in der Landwirtschaft? Konnte man für die mangelnde Lebensmitteleinfuhr durch Steigerung der Stickstoffdüngung ein erwünschtes „mehr" erzeugen — gelang es den Boden vor Nährstoffarmut zu bewahren, — oder wurden unsere Böden tatsächlich ausgebeutet, stickstoffarm?

Es muß im voraus bemerkt werden, daß für eine genaue Beleuchtung der Kriegsverhältnisse zurzeit erstes und bestes Material fehlt. Es werden daher im Folgenden vorwiegend die allgemeinen Grundgedanken und Meinungen wiedergegeben, die in der landwirtschaftlichen Presse vertreten werden — und die sich auch in kaum einem Punkt widersprechen. Die Situation ist nicht einfach: Auf der einen Seite haben wir Stickstoffproduzenten (der Staat und Private), die zu Kriegsbeginn weder die Länge des Krieges, noch den gesteigerten Munitionsaufwand,

noch die für die Landwirtschaft benötigten Stickstoffmengen voraussehen konnten. Andererseits haben wir landwirtschaftliche Konsumenten, denen bei der wichtigen Aufgabe der Düngung auf einmal ein Hauptrohstoff fehlt, für den sie energisch Ersatz verlangen, der ihnen aber aus militärischen Gründen zunächst nicht in erwünschtem Maße gespendet werden kann.

Auf zwei Wegen konnte man einer Stickstoffnot zu steuern suchen: Einmal durch entsprechend reichliche und sachgemäße Anwendung der natürlichen Wirtschaftsdünger, sodann durch vermehrte Anwendung künstlicher Stickstoffsalze (Norge, Ammoniak, Kalkstickstoff).

I.

Die natürlichen Wirtschaftsdünger.

Im Vorhergehenden ist gezeigt worden, daß Qualität und Wert von Jauche und Dung sehr von der Art der Fütterung und der Konservierung abhängen. Fütterung und Konservierung sind also in erster Linie ausschlaggebende Faktoren. Hat sich nun bei diesen die Lage zu Gunsten oder zu Ungunsten der Stickstoffversorgung verschoben?

a. Unser Viehbestand basierte auf der Einfuhr fremder Futtermittel. Diese Einfuhr geriet bei Kriegsausbruch ins Stocken. Sollte nun unsere Tierproduktion erhalten bleiben, so mußte Verfütterung heimischen Getreides eintreten: Diese wurde verboten, demgemäß ergab sich als Folge: Dezimierung unserer Viehbestände, weiterhin Wenigerwerden der Wirtschaftsdünger. — Nach Dr. Schlittenbauer halten wir zurzeit[1]) in Deutschland einen Rindviehstapel von rund 19 Millionen und einen Schweinebestand von etwa 13—14 Millionen durch. — Allein nicht nur die Quantitäten der Dünger gingen zurück; infolge der schlechten Fütterung mit allerlei Ersatz und Streckungsstoffen ließ auch die Qualität nach; die im Kriege

[1]) Sommer 1917.

zur Verfügung stehenden Mist- und Jauchemengen sind also nicht nur weniger, sie sind auch minderwertiger.[1])

Mit der Frage der Düngerkonservierung beschäftigt man sich ebenfalls. In dem Vortrag von Geheimrat Zuntz „Die Landwirtschaft auf der Kriegswacht" heißt es hierüber: „Über die Stickstoffnot können wir leicht hinwegkommen, wenn wir Vorsorge dafür treffen, daß die Landwirtschaft nicht so viel Stickstoff durch schlechte Aufbewahrung von Dung und Jauche vergeudet; wenn nur 40 %, ja sogar nur 20 % dieser Stickstoffmengen erhalten bleiben, so würde dies den fehlenden Import von Chilesalpeter ausgleichen. Die Konservierung der Jauche ist daher eine der wichtigsten Fragen, und es ist notwendig, daß sich die Intelligenz hier im Interesse der Gesamtheit betätigt."

Aber bis jetzt wurde dieses Problem noch nicht annähernd gelöst. Es ist sehr schwierig, da es sich nicht beispielsweise um einige große chemische Betriebe handelt, sondern um die vielen Tausenden von Wirtschaften unserer Landwirte. Diese werden während des Krieges von den führenden Agrarwissenschaftlern immer und immer wieder angehalten, im nationalen Interesse Mist und Jauche pfleglich und sachgemäß zu behandeln. (Vergl. § 7, II.)

b. Im Hinblick auf den Stickstoffbedarf unserer Äcker empfahl man ferner vermehrten Anbau von Gründüngern. Dadurch kann ja tatsächlich die

[1]) Dr. Schlittenbauer: Die gegenwärtigen Produktionsbedingungen der deutschen Landwirtschaft, Juliheft der süddeutschen Monatshefte, 1917: Die deutsche Landwirtschaft. Auf S. 498/99 äußert sich Dr. Schlittenbauer: „Der natürliche Dünger ist der Menge und dem Werte nach zurückgegangen, der Menge nach, weil Stroh bei dem Ausfall an anderen Futtermitteln mehr zu Futter als zu Streuzwecken verwendet wird, an Güte, weil in den Exkrementen der Tiere die Auswirkung der eiweißhaltigen Kraftfuttermittel fehlt." Hochwertige Futtermittel sind sehr teuer geworden, so betrug beispielsweise der Preis pro Tonne Sojabohnenmehl vor Kriegsausbruch M. 160.—, am 31. März 1915 M. 260.—, Sommer 1917 M. 400.—.

Stickstoffarmut des Bodens vermindert werden, allein schon der Anbau, ferner das nochmalige Unterzackern dieser Pflanzen im Herbst stellen erhöhte Anforderungen an die menschliche und tierische Arbeitskraft, die ohnehin schon durch die Zeitläufte sehr an Umfang und Qualität gelitten haben.[1]) Bald nach Kriegsausbruch riet man vermehrten Leguminosen-Anbau an. Besonders Paul Wagner empfahl das Saatgut zu sichern, soviel vom Verbrauch zurückzuhalten, als dem ausnehmend großen Saatgutbedarf entspräche. Allein zunächst geschah wenig, das Saatgut ist selten und teuer geworden. Ein Doppelzentner Gründungsaat kostete

	im Frühjahr 1914	im Frühjahr 1916
in Form von Lupinen . .	19 M.	90 M.
„ Rotklee . . .	188 „	400 „
„ Gelbklee . .	58 „	150 „
„ Serradella . .	27 „	180 „

Seit Beginn 1917 besteht die Reichshülsenfruchtstelle, deren Tätigkeit folgende ist: Den Landwirten gegen Zahlung der gesetzlichen Höchstpreise Thomasphosphatmehl als Prämie für den Abschluß von Anbauverträgen abzutreten (ein Doppelzentner pro Morgen). Als Hülsenfrüchte kommen in Frage: Erbsen, Bohnen, Linsen, Peluschken etc. — Diese ganze Politik zielt zwar in erster Linie auf eine Steigerung der menschlichen Ernährungsmöglichkeiten hin, aber als Begleiterscheinung tritt auch Stickstoffdüngung für den Boden ein.

Alles in allem läßt sich sagen, daß die Anwendung der natürlichen Düngemittel nicht viel erreicht zur Verhinderung der derzeitigen Bodenausbeutung.

[1]) P. Wagner: Hindenburgs Appell an die Landwirtschaft und unsere Stickstoff-Not.

II.

Die künstlichen Stickstoffdünger.

Hat sich nun der Konsum der künstlichen Düngemittel im Kriege in wünschenswerter Weise erweitert? Der Krieg schaltete zunächst den Chilesalpeterimport ganz aus. Die Einfuhr des Norgesalpeters wird zur Zeit nicht bekanntgegeben, aber um große Mengen kann es sich nicht handeln, da England die nordischen Staaten möglichst zu überwachen sucht. Wir sind also nur auf die heimische Produktion angewiesen. Der Ersatz, der für Chilesalpeter in Frage kommt, ist: Schwefelsaures Ammoniak und Kalkstickstoff. Beide Produkte werden aber zunächst zur Befriedigung des Munitionsaufwandes herangezogen, so daß die monatlichen Marktberichte über schwefelsaures Ammoniak immer und immer wieder lauten: Den Ansprüchen der Landwirtschaft kann nicht im entferntesten Genüge geleistet werden. Etwas besser steht es mit der Versorgung mit Kalkstickstoff, aber dieser kann erstens einmal die Vorzüge einer Salpeterdüngung nicht erreichen, zweitens bietet er bei seiner Anwendung noch immer große Schwierigkeiten — (so wurde schon am 1. April 1915 vom früheren Minister der Landwirtschaft, Frhrn. v. Schorlemmer, ein Preisausschreiben über die Verbesserung der Streufähigkeit des Kalkstickstoffes erlassen und ein Preis von 10 000 Mark ausgesetzt) —, drittens steht der Kalkstickstoff ebenfalls nicht in erwünschtem Maße zur Verfügung.

Seitens der Landwirtschaft wird noch heute über unzulängliche Stickstoffversorgung sehr geklagt.[1]) Paul Wagner gab bereits Dezember 1916 an, daß sich selbst auf besseren Böden Stickstoffmangel bemerkbar mache.[2] Unsere geringen Kriegsernten (besonders

[1]) Vgl. H. C. Book auf Gr Brütz (Meckl.). Arbeitskräfte, Futter- und Düngemittel, Süddeutsche Monatshefte. Juli 1917. „Die deutsche Landwirtschaft", S. 505 ff.

[2]) Folgende Entschließung wurde am 10. November 1916 auf einer Vertreterversammlung der deutschen Bauernvereine in Wies-

1915/16) werden in erster Linie auf die zunehmende Stickstoffarmut unserer Fluren zurückgeführt.

Die Aufgaben der Regierung nach Kriegsbeginn waren zweifellos sehr schwierig — aber die Klagen der Landwirte erscheinen von ihrem Standpunkte aus berechtigt. Sie werfen der Regierung vor, sie mache sich mehr Sorge um die Verteilung als um die Produktion, und so lange dies nicht besser werde, müsse sich die Knappheit der Lebensmittel von Jahr zu Jahr verschärfen.[1] Dieses Urteil verdient Beachtung, da es fast die Gesamtanschauung unserer Landwirte wiedergibt. Nach Angaben des derzeitigen Reichskommissars für Stickstoffwirtschaft (vergl. Kapitel III) konnte man für das Erntejahr 1916/17 der Landwirtschaft ca. 100 000 Tonnen Stickstoff zur Verfügung stellen. Das ist wohl gegenüber den Jahren 1914/15 und 1915/16 ein Fortschritt; diese Mengen entsprechen aber nicht dem großen Verbrauch vor dem Kriege (über 200 000 Tonnen), sondern etwa der Konsummenge von 1909 — die Zukunftsperspektive, die der Reichskommissar entwirft, ist günstig: Die Produktionserweiterungen der Kalkstickstoffabriken werden es voraussichtlich ermöglichen, der Landwirtschaft für das Erntejahr 1917/18 noch eine 100 000 Tonnen übersteigende Stickstoffmenge zur Verfügung zu stellen.[2])

baden gefaßt: „Die Anlage von Stickstoffwerken für die Landwirtschaft wurde versäumt. Ohne Stickstoff aber kann die Landwirtschaft nicht erhalten werden. Schon die diesjährige Körnerernte ergibt eine große Enttäuschung, die wesentlich auf Stickstoffmangel zurückgeführt wird. Die nächstjährige wird eine noch größere Enttäuschung bringen, weil wir Raubbau treiben, indem wir seit 2 Jahren dem Boden nicht mehr die Stickstoffmenge zuführen, die nötig ist, um nicht an Stickstoff zu verarmen".

[1]) Vgl. H. C. Book, S. 513.

[2]) Stickstoffwirtschaft und Volkswirtschaft, von Rittmeister Bueb, Reichskommissar für Stickstoffwirtschaft. In den Beiträgen zur Kriegswirtschaft, herausgegeben von der volkswirtschaftlichen Abteilung des Kriegsernährungs-Amtes, Heft 15, „Düngemittel im Kriege".

„Jeder Doppelzentner Stickstoff, der an der Düngung fehlt, hat einen Minderertrag von etwa 20 Dz. Getreidekörner bezw. 100 Dz. Kartoffeln oder 120 Dz. Zuckerrüben oder 240 Dz. Futterrüben." [1]) Daraus erhellt, daß das Stickstoffproblem, welches sich die Versorgung unserer Landwirtschaft mit den nötigen Stickstoffdüngemitteln im Kriege zur Aufgabe nimmt, ein nationalwirtschaftliches Problem ersten Ranges darstellt.

Auch andere europäische Länder klagen über Stickstoffmangel im Kriege; beispielsweise Rußland, Frankreich und England." So kaufte im September 1916 das englische Board of Trade im Hinblick auf die Bedeutung der Düngemittel und die Förderung des Anbaues von Futtermitteln 50 000 Tonnen Chilesalpeter. Da aber die Admiralität keine Schiffe bereitstellen konnte, um diese Mengen nach England zu bringen, mußte der Auftrag wieder rückgängig gemacht werden.[2]) Erinnert sei weiter an die erregte Düngemittel-Debatte im englischen Unterhaus vom 15. Februar 1917, aus der hervorgeht, in wie schwieriger Lage sich die englischen Landwirte Frühjahr 1917 befanden.[3])

Eine exakte Behandlung der inneren wie der auswärtigen Verhältnisse kann zurzeit noch nicht geliefert werden, da nur sehr unvollkommenes Material vorliegt.

---

[1]) Hindenburgs Appell an die Landwirtschaft und unsere Stickstoff-Not, von P. Wagner, S. 6.

[2]) „The Economist" vom 25. November 1916, S. 992/93.

[3]) Chemische Industrie (Zeitschrift), April/Mai, XXXX, Nr. 7/10, 823/826, S. 1131.

Kapitel III.

Die Stickstoffquellen der Gegenwart.

§ 9. Die drei älteren Stickstoffverbindungen.

Die Ausführungen des Folgenden knüpfen an Kapitel I an. Sie bilden gewissermaßen dessen Fortsetzung. — Die Stickstoffverbindungen, die hier behandelt werden, sind zwar noch alle Waren des heutigen Marktes, doch sind sie von sehr verschiedenem Alter. Demgemäß werden sie in historischer Reihenfolge angeführt.

I.

Der ostindische Salpeter.[1])

In der humusreichen Ganges-Ebene wittern aus dem Erdboden salpetersaure Salze heraus und zwar vornehmlich, wenn auf die Regenzeit die Periode der Trockenheit folgt. — Der von Ceylon stammende Salpeter findet sich in den großen Kalkhöhlen jener Insel vor; man führt seine Entstehung auf die Verwesung tierischer Organismen (Fledermäuse) zurück. Durch einen einfachen Auslauge-, Umsetzungs- und Raffinierungs-Prozeß wird daraus der Kalisalpeter gewonnen.

Der ostindische Salpeter ist ein altes Handelsprodukt. Seine Herstellung war nie teuer; er wurde in Europa überall eingeführt, wo die heimischen Quellen den heimischen Bedarf nicht zu decken vermochten. Den größten Handel trieben Holland und England da-

[1]) Hier werden die Kriegsverhältnisse sofort kurz mitberücksichtigt, da dieses Produkt auf dem Weltmarkt, zumal in Europa, keine große Rolle mehr spielt.

mit. So brachte im Jahre 1709 die holländische Ostindienflotte 350 000 Pfund nach Amsterdam, wo er zentnerweise abgesetzt wurde. — Um die vierziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts belief sich die jährliche Ausfuhr nach Europa bis zu 10 Millionen Pfund; seit den achtziger Jahren beträgt die ostindische Salpeterernte jährlich durchschnittlich 15 000 bis 20 000 Tonnen. Der wichtigste Ausfuhrhafen der Gegenwart ist Kalkutta, von wo der zum größten Teil aus der Provinz Behar stammende Salpeter nach England, nach den Vereinigten Staaten, nach Hongkong u. s. w. verschifft wird.

Die Ausfuhr 1908—1912 betrug:

	Cwts.	Rx.
1908	363,954	278,954
1909	400,271	302,351
1910	358,232	260,936
1911	327,657	248,154
1912	274,562	214,399[1])

In den Jahren des Weltkrieges ist die Kalisalpeter-Ausfuhr wieder etwas angewachsen. So betrug sie

1913	ca. zus.	15,489
1914	„ „	14,385
1915	„ „	21,277
1916	(1. Halbj.)	13,912[2])

Für Deutschland kommt dieses Produkt in der Gegenwart nicht mehr in Betracht.

II.

Der Chilesalpeter.[3])

Eine Umwälzung in der Salpeter-Industrie rief der Krimkrieg hervor. In Frankreich konnte der Plan-

[1]) Statistical Abstract for the Several. British Self-Governing Dominions. Crown Colonies. Possessions. and Protectorates in each year from 1897 to 1911. S. 68/9.

[2]) Zeitschrift chemische Industrie, 1917, S. 108.

[3]) Für diesen Abschnitt wurden an Literatur besonders benutzt: „Der Chilesalpeter als Düngemittel", von Max Weitz. Berlin, 1915; ferner „Die Salpeter-Industrie Chiles", von Semper u. Michels in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jahrgang 1904.

tagenertrag den unerwartet großen Konsum, der durch den gewaltigen Munitionsbedarf hervorgerufen war, bei weitem nicht mehr decken. Da erfuhr man, daß Kalisalpeter auch noch auf andere Weise zu gewinnen sei: Durch Umsetzung des Natriumnitrates mit Chlorkalium.

Das Natriumnitrat oder, wie es im Handel heißt, der Chilesalpeter, wurde bis dahin nur für landwirtschaftliche Zwecke verwendet.[1]) Die Bedeutung der Salpeterplantagen ging nun sehr rasch zurück, dafür schwang sich aber die Industrie in Chile schnell zu stattlicher Höhe empor. Ebenso nahm um jene Zeit die deutsche Kalisalpeter-Industrie ihren Anfang. (Vgl. Kapitel II, § 5, S. 13.) —

Die Calichelager erstrecken sich vom 19. bis zum 20. Grad südlicher Breite an der regenlosen Küste Chiles der „Costa secca", zwischen den Häfen von Iquique und Antofagasta. Die Caliche oder der Rohsalpeter ist die in Frage kommende dritte Erdschicht jener Gegenden, die das Material für den Salpeter enthält.[2]) Die Caliche wird herausgesprengt und in zerkleinertem Zustand in den Officinas ausgelaugt und in einem Kristallisationsprozeß zu Salpeter verarbeitet.[3]) Der ganze Prozeß ist bei der Wasserarmut der dortigen Gegend oft recht schwierig. In den Jahren 1810/12 entstanden an der Nordgrenze von Tarapaca die ersten Kochkessel in primitivster Weise. Zu Anfang der dreißiger Jahre, als der Wert des Chilesalpeters für Düngerzwecke in Europa bekannt wurde, begann sich die Industrie mehr und mehr auszudehnen. (Vgl. Tabelle 9.)

Einen Wendepunkt in der Entwicklung dieser Industrie bedeutete der Übergang der peruanischen Regierung zu einem Produktionsmonopol. Allein mit einem ungeeigneten Beamtenpersonal wurde viel zu

[1]) Für Schießpulver ist der Chilesalpeter unmittelbar nicht verwendbar, weil er zu sehr die Feuchtigkeit der Luft anzieht.

[2]) Über die Entstehung d. Caliche streitet man sich heute noch.

[3]) Ein englischer Kubikfuß der Lauge gibt ca. 35 Pfund kristall.

teuer produziert, sodaß in Europa die Salpeterpreise sehr stiegen und dementsprechend eine Abnahme des Verbrauchs eintrat. Ein Erdbeben vom Mai 1877 vernichtete die Salpeterhäfen nahezu, sodaß die Ausfuhr in jenen Jahren stark sank. Dazu kam ferner der blutige Krieg (der Salpeterkrieg), der Ende der siebziger Jahre zwischen Chile einerseits und den verbündeten Staaten von Peru und Bolivien andererseits um den Besitz der Calichelager Tarapacas ausgefochten wurde. — Mit der Übernahme der Regierungsgewalt in Tarapaca war das siegreiche Chile vor die Frage gestellt, ob es das Staatsmonopol beibehalten, oder ob es diese Industrie wieder in die Hände privater Produzenten zurückgeben solle. Man entschied sich für das Letztere.

Ende 1878 war die Salpeter-Industrie noch vorwiegend in den Händen peruanischer oder chilenischer Eigentümer.

Es war 1878 beteiligt:

peruanisches	Kapital von	9,583,000 Qu.[3])	Produkt.-Kraft = 58 1/2 %
chilenisches	„	3,120,000 „	„ = 19 %
englisches	„	2,200,000 „	„ = 13 1/2 %
deutsches	„	1,250,000 „	„ = 8 %
italienisches	„	210,000 „	„ = 1 %
		16,363,000 Qu.	Produkt.-Kraft = 100 %[1])

Am 1. August 1894 waren:

4	Werke i. Eigentum v. Engländern u. engl. Gesellsch. m.	3,666,000 Qu	Pr.-Kr. 20 %
5	„ „ „ Deutschen	3,240,000 „	„ 17 1/2 %
4	„ „ „ sonst. Ausländ.	2,358,000 „	„ 12 1/2 %
5	„ „ „ chilen. Gesellsch. m. engl. Einfluß	2,640,000 „	„ 14 %
16	„ „ „ reinchilenischem Kapital	6,636,000 „	„ 36 %
34		18,540,000 Qu.	100 %[2])

Die chilenischen Salpeterproduzenten hatten sich zeitweise zu einer Kompination zusammengeschlossen, die Außenstehende kurz den Salpetertrust nannten.

[1]) Semper u. Michels, Die Salpeter-Industrie Chiles, S. 448.

[2]) Semper u. Michels, S. 451.

[3]) Quintal = spanischer Zentner à 46 kg.

Die Kombination setzt die Gesamtproduktionsquote für den Weltbedarf fest. Sie setzt aber nicht die Preise fest und leitet den Verkauf nicht von einer Hand aus. Die Gesamtproduktionsquote wird auf die einzelnen Officinas verteilt, wodurch eine Überproduktion und damit zusammenhängend eine Preisverschleuderung vermieden werden soll. Die Kombination erwies sich aber mit der Zeit als unhaltbar, denn die chilenische Regierung ist ob der hohen Zolleinnahmen (10—50% der gesamten Staatseinnahmen) äußerst interessiert an der Ausfuhr. Deshalb verkaufte sie, als die Preise hoch waren, 1903 viele in ihrem Besitze befindlichen Salpeterlager. Die alten Firmen mußten sich weitgehende Produktionseinschränkungen zu Gunsten neuer Firmen gefallen lassen, sodaß ihre Rentablität in Frage gestellt wurde. Deshalb löste sich am 1. April 1909 die vierte verlängerte Kombination auf, die alten, gutfundierten Häuser produzieren seitdem unabhängig nebeneinander, während viele der Neugründungen wieder schließen mußten.

Eine weitere Einrichtung sind die Delegationen, die in den verschiedensten Ländern tätig sind, wo sie zumeist in den Hauptstädten ihren Sitz haben. — Die Hauptzentrale ist in London (The Permanent Nitrate Comitee). Die Delegationen dienen oft zur Belehrung für Salpeteranwendung, zu Reklame- und Propagandazwecken. Handel dürfen sie keinen treiben.

In den letzten drei Jahren ist nun die chilenische Industrie zu einer Weltindustrie bedeutsamster Rolle geworden. Für Deutschland speziell wurde sie in doppelter Beziehung wichtig, einmal wurde Deutschland Abnehmer eines Drittels der gesamten chilenischen Produktion (vgl. Tab. 10), andererseits haben schon seit mehr als 50 Jahren hanseatische Kaufleute und deutsches Kapital in Chile festen Fuß gefaßt:

1) in den fünfziger Jahren das Bremer Haus Gildemeister;
2) in den siebziger Jahren das Hamburger Haus

Fölch u. Martin (heute: Deutsche Salpeterwerke Fölch u. Martin A.-G.);

3) anfangs der neunziger Jahre die Firma Slomann u. Dohna (jetzt: H. B. Slomann u. Comp. Salpeterwerke A.-G.);

4) vor einigen Jahren erst folgte die Augusta Viktoria zu Bremen als letzte der deutschen Firmen (diese konnte aber infolge des Weltkrieges ihren Betrieb erst Anfang 1916 eröffnen.[1])

(Vergl. Tabelle 11—13.)

Hiermit ist allerdings die Beteiligung deutschen Kapitals an sonstigen Salpeterunternehmen noch nicht erschöpft; ferner ist noch zu berücksichtigen, daß die deutschen Firmen ausgedehnte Calichefelder besitzen, daß also mit einem Zuwachs der Produktion auch weiterhin gerechnet werden muß. In den letzten Friedensjahren lieferten die deutschen Firmen rund ein Sechstel der Gesamtförderung. Noch größer ist die Beteiligung deutscher Gesellschaften an der Verschiffung. (Vergl. Tabelle 12.)

Die Salpeterfahrt ist überhaupt noch eine der letzten Stützen der Segelschiffahrt. So wurden nach Angaben der Handelskammer zu Hamburg[2]) in den letzten Jahren rund 500 000 t mit deutschen Dampfern und noch 300 000 t mit deutschen Seglern zu einem Frachtbetrag von insgesamt 20 Millionen Mark verfrachtet. 133 deutsche Segelschiffe mit einem Raumgehalt von 521 500 t im Werte von 23,4 Millionen Mark sind beim Salpetertransport beschäftigt. Der Salpeterhandel ist das Rückgrat des deutschen Handels mit Chile und Südamerika geworden.

III.

Der schwefelsaure Ammoniak der Kokerei und Gasanstalten.

Die Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks beruht auf dem Prinzip der Trockendestillation geeigneter stickstoffhaltiger Materialien.

[1]) Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften, 1917/18.

[2]) Denkschrift zum Stickstoff-Handelsmonopol.

Das älteste und wichtigste Ausgangsmaterial ist die Kohle. Diese enthält „je nach ihrem Alter und ihrer Herkunft (0,2 bis 0,5 %) Stickstoff, dessen Vorhandensein teils auf dem Eiweißgehalt der Ursprungspflanzen, teils auf Einlagerung tierischer Reste in die Pflanzenmasse, aus der die Steinkohle entstanden ist, zurückgeführt werden muß." [1]) Bei der Verkokung der Kohlen in den Gasanstalten oder Kokereien zerfallen diese komplizierten Verbindungen. Die Kohlen werden trocken destilliert, d. h. in luftdicht abgeschlossenem Raum erhitzt durch Auswaschen mit Wasser wird den Destillationsgasen der Stickstoff entzogen. In dem Gaswasser wird der Stickstoff als Ammonsulphat gewonnen (durch Sättigung mit Schwefelsäure).

Seit den achtziger Jahren kommt der schwefelsaure Ammoniak in nennenswerter Weise auf den Markt. Er ist ein Nebenprodukt. Seine Erzeugung nahm in den letzten 15 Friedensjahren mächtig zu. Sie ist natürlich abhängig von der Erzeugung von Gas und Koks. Aber der Koks der Koksfabriken wird ja immer mehr benötigt, denn mit seinem beträchtlichen Kohlenstoffgehalt entwickelt er große Wärme und ist deshalb für die Hochöfen bei der Roheisen-Industrie sowie für die Zentralheizungsanlagen ein gesuchtes Material geworden. Da ferner immer mehr Koksöfen, auch für den Gewinn der Nebenprodukte, eingerichtet werden, ist eine weitere Steigerung der Ammoniakerzeugung zu erwarten. Amtliche Produktionsstatistiken liegen nicht vor. (Vgl. Tabellen 14 u. 15.)

Die deutschen Ammoniakproduzenten haben sich größtenteils zu der „Deutschen Ammoniakverkaufs-Vereinigung Bochum" zusammengeschlossen, deren Aufgabe der Vertrieb der Produktion ihrer Mitglieder ist. Die Zahl der Gesellschafter 1910/11 betrug 56, ferner besorgte die Vereinigung den Verkauf von sieben anderen Werken. Ihr Absatz betrug 1910 292 217 t

[1]) Enzyklopädie der technischen Chemie.

(davon gingen ins Ausland 99 457 t, Lieferungen ins Inland

192,759 t,
Einfuhr 31,400 t. [1])

Die Ammoniakgewinnung bildet eine heimische Stickstoffquelle. Ihr Ertrag kann gesteigert werden, indem man einmal mehr Kohle dem Verkokungsprozeß unterwirft, oder indem man den Stickstoffgehalt rationeller auszubeuten sucht, wie es durch den Mondgasprozeß geschehen kann, indem die Kohlen mit Wasserdampf auf Wassergas verarbeitet werden.[2]) — Bei der gewöhnlichen Kokerei werden höchstens 20 %, beim Mondgasprozeß 70—80 % des vorhandenen Stickstoffes gewonnen, nur ist dabei im Auge zu behalten, daß der Mondgasprozeß wesentlich teurer kommt und daß die Ammoniakgewinnung bei der Gaserzeugung und Kokerei nicht Selbstzweck ist. (Das Mond'sche Verfahren wird in England vielfach angewandt.)

Nun wurden aber gerade in den allerletzten Jahren immer wieder Versuche gemacht, auch andere Materialien als Kohle der Trockendestillation zu unterwerfen oder nach dem Mondgasprozeß zu verarbeiten.

Das waren erstens die sogenannten Wäscheberge. Diese werden in den Zechebetrieben beim Waschen der Kohlen als lästiges Abfallprodukt erhalten. Dr. Caro[3]) sucht dem in den Wäschebergen enthaltenen Stickstoff durch Anwendung des Mondgasprozesses zu gewinnen. Nach seinen Angaben erzielt er im Vergleich zur Kohle sehr günstige Resultate. Volkswirtschaftlich spielt aber dieser Zweig der Ammoniakgewinnung bis jetzt noch keine Rolle.

Weit wichtiger ist das nächste, ebenfalls heimische Ausgangsmaterial, der Torf, der auf unseren Mooren gewonnen wird. Die Moore in ursprünglichem Zu-

[1]) Kartellhandbuch von Silberberg, 1911.
[2]) [3]) N. Caro: Die Stickstoffrage.

stande müssen den Ödländereien zugezählt werden. Ihre Erschließung durch Meliorationen und Torfgewinnung ist älteren Datums. Erst neu ist das Bestreben, sie als Stickstoffquellen heranzuziehen. Der Stickstoffgehalt des Torfes, dessen Vorhandensein ähnlich wie bei der Kohle zu erklären ist, schwankt für bei 100° getrocknetem Torf zwischen 1 und 2 %, bei gut zersetztem Torf aus Niederungsmooren kommt er sogar bis zu 5 % vor. Auf Caros Vorschlag vergaste man nassen Torf. Das Verfahren wurde in der Steinkohlengewerkschaft Mont Cenis in Sodingen[1]) ausgearbeitet. Nach Abschluß der Vorversuche wurde zur Durchführung eines größeren Unternehmens die in Osnabrück domizilierende „Hannoveranische Kolonisations- und Moorverwertungsgesellschaft m. b. H." ins Leben gerufen.[2]) Am 1. Oktober 1911 wurde die Anlage in Betrieb gesetzt. Der Geschäftsbericht für das erste Jahr, der allgemein günstig lautete, sagt speziell über den schwefelsauren Ammoniak: „Eine Salzausbeute von 35 kg schwefelsauren Ammoniaks bei einem Stickstoffgehalt von 1 % entsprechen ca. 75 % des im Material enthaltenen Stickstoffes für eine Tonne wasserfreien Torfes. Die Beschaffenheit des Salzes genügt den Verkaufsbedingungen in jeder Hinsicht und hat zu Beanstandungen beim Absatz keinen Anlaß gehabt." Ein weiterer Ausbau der Werke wurde sogar in Aussicht gestellt. Um so mehr überraschte, daß die Fabrik 1913 vorläufig stillgelegt wurde wegen ungünstiger wirtschaftlicher Ergebnisse, die letzten Endes wieder auf die drängende Ungeduld der Aktionäre zurückgeführt wurden. — — Diese Angaben sind deshalb sehr erwähnenswert, weil sie für die wichtige Frage der Moorkultur und Stickstoffversorgung ganz neue Perspektiven eröffnen, und weil Männer, die in der Stickstoffrage sehr bewandert sind, vielfach in der Braun-

[1]) Caro, Dr.: Die Stickstoffrage.
[2]) Paul Illöring: Moornutzung und Torfverwertung.

Kohle- und Torfausbeutung eine Hauptstickstoffquelle der Zukunft erblicken.[1])

Des weiteren hat man Kanalschlamm, Abwässerrückstände, frisch entjauchten Stallmist der Trockendestillation unterworfen. — Die Aufgaben, die heute noch in kleineren Versuchsanlagen bearbeitet werden, werden vielfach in der landwirtschaftlichen und chemisch-technischen Presse behandelt, aber es spricht noch nicht der gesicherte wirtschaftliche Erfolg eines großen Unternehmens.

§ 10: Die Luftstickstoff-Industrie.

I. Allgemeines.

Um das Entstehen und Werden der Luftstickstoff-Industrie zu erfassen, müssen wir wieder um einige Jahre, bis zur Jahrhundertwende, zurückgehen. Damals herrschte der Chilesalpeter monopolartig auf dem Weltmarkt, die Ammoniakgewinnung war damals noch nicht so stark angewachsen. Es tauchte die Nachricht auf, daß man in absehbarer Zeit mit einer Erschöpfung der Salpeterlager rechnen müsse.[2]) In der Presse, auf landwirtschaftlichen oder chemischen Kongressen wurde diese Botschaft behandelt. Professor O. Lemmermann schreibt darüber:[3]) „Diese Nachricht schien wahr zu sein und kein Börsenmanöver, denn sie wurde von allen zuständigen Stellen zunächst bestätigt, und sie rief natürlich in allen denjenigen Kreisen, die den Ernst der Lage sahen, die ernsteste Besorgnis hervor. Es entstand die Frage und Sorge, was geschehen müsse, um dieser drohenden Gefahr zu begegnen."

---

[1]) Vergleiche auch das Bergmann'sche Verfahren.

[2]) Der englische Chemiker William Crookes wies in seiner Schrift über das Weizenproblem darauf hin, daß die gesamte Menschheit mit der Erschöpfung der chilenischen Lager vor einer großen Katastrophe stehe, wenn es nicht gelänge, für den Chilesalpeter Ersatz zu schaffen.

[3]) Prof. Lemmermann: Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffs für die Landwirtschaft. S. 8.

Die Sorgen, die man sich damals machte, mögen nun größer gewesen sein als nötig war, eines aber blieb stehen: Es ist einmal mit einer Erschöpfung der chilenischen Lager zu rechnen. Ist der Zeitpunkt auch noch nicht feststellbar, es gilt bei Zeiten, neuere sichere Stickstoffquellen ausfindig und nutzbar zu machen.

Die Aufgabe bestand darin, den in unermeßlichen Vorräten in der Luft frei vorkommenden Stickstoff einzufangen und zu binden. Daß der Luftstickstoff oxydiert, wenn man mit hohen Temperaturen arbeitet, wußte der Chemiker Cavendish shon 1784. Das Problem war alt, es war nur noch nicht der Praxis zugänglich gemacht worden. Um hohe Temperaturen, um überschlagende Funken zu erzeugen, waren hohe elektrische Energien nötig und diese konnte man rentabel nur in solchen Ländern erlangen, die über starke Wasserkräfte oder sehr billige Kohlen verfügten.

II. Der Norgesalpeter.

Die ersten mit Erfolg arbeitenden Verfahren dieser Art sind einerseits durch Schönherr, andererseits von den Norwegern Birkeland und Eyde aufgestellt. Um die direkte Vereinigung des Luftstickstoffs mit dem Sauerstoff herbeizuführen, wurden Hochspannungslichtbogen erzeugt; die dadurch entstehenden Reaktionsgase werden rasch nach dem Verlassen der Lichtzone abgekühlt, durch Bindung der stickstoffhaltigen Gase mit Wasser entsteht Salpetersäure, aus der durch Sättigung mit Kalkstein der Norgesalpeter gewonnen wird

1903 wurden die ersten Versuchsfabriken eröffnet. Bereits 1905 wurde in Nottoden-Telemarken von der Norske Kvaelstof Companie zusammen mit „det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk" die erste große Fabrik dieser Art eröffnet mit einem Kapital von 700 000 Kronen, die von französischen und norwegischen Finanzleuten gestellt wurden. 1905 errichtete die Badische Anilin- und Soda-Fabrik in

Fiskaa bei Christiansand in Norwegen einen derartigen Betrieb (nach dem Schönherrverfahren). Die norwegischen Salpeterwerke schlossen sich zusammen. Auf der einen Seite standen die norwegisch-französischen Gesellschaften, auf der anderen Seite der Konzern der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik. Der deutsche Conzern übernahm die Hälfte der investierten Kapitalien in der Höhe von 17 Millionen Kronen, dazu kamen noch Bargeldleistungen von 7 Millionen Kronen (insgesamt also 25 Millionen Kronen deutsches Kapital). Die norwegische Luftstickstoff-Industrie entwickelte sich sehr rasch. (Vgl. Tabelle 16 über Arbeiterzahl, Beamtenzahl und P. S.)

Nach Dr. Kubierschky betrug die Produktion des Norgesalpeters

1903	25 t	1907	15,000 t
1904	550 t	1908	15,000 t
1905	1600 t	1909	25,000 t
1906	1600 t	1910	25,000 t
		1911	25,000 t[1])

Erzeugung und Absatz von Norgesalpeter betrug nach Angaben des internationalen landwirtschaftlichen Instituts in Rom:

	1912: 1000 kg	1913: 1000 kg	1914: 1000 kg
Erzeugung . . .	—	70,000	a) 35,000
Ausfuhr	51,701	70,171	b) 65,322
Verbrauch in Norwegen	5,000	(5,000)	(5,000)

a) 1. Halbjahr,
b) Januar/Oktober.

1911 erfolgte der Rücktritt der deutschen Gesellschaften; sie blieben nur noch mit 5 Millionen Kronen als Aktionäre interessiert. Es waren Uneinigkeiten ausgebrochen über die Produktionsverfahren, in deren Verlauf es die deutschen Gesellschaften vorzogen, die Gruppe zu verlassen. — Die Norgesalpeter-

[1]) Private Statistik in der Zeitschrift für angewandte Chemie, 1913, III, S. 727.

Industrie, die immer ein gleichartiges Produkt liefert, das nicht qualifiziert ist nach den Wünschen des Käufers, sucht den Zwischenhandel möglichst auszuschalten. Sie hat zu diesem Zweck die Norgesalpeter-Gesellschaft in Berlin begründet, ähnliche Einrichtungen sind in anderen Ländern. In der deutschen Statistik wird der Norgesalpeter nicht extra geführt. Für 1912 und 1913 liegen folgende Zahlen vor:

Die Einfuhr von Kalksalpeter, Kalk-(Luft-)Stickstoff u. a. n. g. Düngemittel betrug

1912	446,119	Dz.	im	Werte	von 7,807,000 M.
1913	786,036	„	„	„	„ 9,432,000 „ [1])

Ein Nebenprodukt der Norge-Industrie sind die Nitrite (salpetrigsaure Salze), die größtenteils nach Deutschland gehen. (Vgl. Kapitel II.)

Auf dem Weltmarkt fiel der Norgesalpeter noch gering ins Gewicht, wohl wurde er aber in Deutschland ein verhältnismäßiger Konkurrent des Chilesalpeters.

III. Der Kalkstickstoff.

Der Kalkstickstoff oder das Calciumcyanimid (nach Frank und Caro) wird auf Grund folgenden Verfahrens gewonnen: Zunächst wird Kohle und Kalk im elektrischen Ofen zusammengeschmolzen zu Calciumcarbid. Dieses Schmelzprodukt wird zerkleinert und in den sog. Azotierungsöfen in glühenden Zustand gebracht mit etwa 700—1000° Celsius. Darüber wird ein Luftstrom geblasen, dem vorher der Sauerstoff entzogen wurde. Der Stickstoff der Luft verbindet sich nun mit dem Carbid. Die Masse läßt man erkalten, dann wird sie gemahlen; das fertige Produkt: der Kalkstickstoff hat einen Stickstoffgehalt von 15 bis 20 %. Er kommt in den Handel in zwei Formen: 1) als sogenannter roher, ungeölter Kalkstickstoff; 2) als geölter oder geteerter Kalkstickstoff. (Vergl.

[1]) Die Einfuhr stammte allergrößtenteils aus Norwegen.

Kapitel II, § 7, S. 33.)[1] In Kapitel II wurde schon gesagt, daß der Kalkstickstoff kein direkt assimilierbares Düngemittel ist, aber im Boden wird er durch einen chemischen Zersetzungsprozeß in Ammoniak übergeführt. Man hat versucht, diesen Prozeß auch vor der Zuführung zum Boden auf rein chemischem Wege auszuführen. Die Kosten dafür stellten sich aber bis jetzt viel zu hoch.

Die Kalkstickstoff-Industrie ist innerhalb weniger Jahre eine Weltindustrie geworden; ihre natürlichen Standorte sind da, wo Wasserkräfte oder billige Kohlen zur Verfügung stehen. — Die Landwirte verhielten sich allerdings lange Zeit zögernd und zurückhaltend gegen das neue Düngemittel. Vor dem Krieg existierten im ganzen 12 Kalkstickstoff-Fabriken, 9 in Europa (in Oesterreich, Italien und Frankreich), am meisten produzieren die größtenteils mit englischem Kapital arbeitenden Werke der North-Western-Cyanimide-Company zu Odda in Norwegen, etwa 40 000 Pfund jährlich. Ferner gab es eine Fabrik in Amerika und eine in Japan. —

Von deutschen Werken sind zu nennen:

1) A.-G. für Stickstoffdünger in Knapsack bei Köln (1906 gegründet mit einer Jahresproduktion von etwa 10 000 t Kalkstickstoff. Sie verwendet billige Braunkohle. Ihr Grundkapital vor dem Krieg betrug 3 Millionen Mark.[2])

2) Die bayerischen Stickstoffwerke A.-G. in München, die 1908 gegründet wurden. Die jährliche

[1]) Wie schon in Kapitel 2 erwähnt, hat der ungeölte Kalkstickstoff die schlechte Eigenschaft, daß er außerordentlich staubt und die Augen und Schleimhäute von Mensch und Tier in unangenehmster Weise angreift. Diese Übelstände werden gemildert, wenn der Kalkstickstoff frisch geölt ist; allein bei längerem Lagern in Säcken tritt allmählich Verdunstung des flüchtigen Öles ein, das Produkt geht wieder in die ursprüngliche Form zurück. (Vgl. die Schrift von Dr. Adolf Münzinger „Der Kalkstickstoff als Düngemittel".

[2]) Nach dem Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften betrugen die Dividenden der letzten zwei Friedensjahre 8 und 6 %.

Produktion wird auf 12—15 000 t geschätzt. Die Werke benutzen die Wasserkräfte der Alz in zwei Gefällsstufen bei Trostberg und Tacherting. Die gewonnene Kraft beträgt maximal 15 000 PS, das Grundkapital belief sich auf 8 Millionen Mark.[1])

3) Die ostdeutschen Kalkstickstoffwerke Berlin, in Mühltal bei Bromberg. Das Kapital beträgt 2 Millionen, die Produktion etwa 3000 t. Die Werke hatten aber die Kalkstickstoff-Produktion wieder eingestellt und liefern nur noch Carbid.

4) Die mitteldeutschen Stickstoffwerke G. m. b. H. in Groß-Kayna bei Merseburg, eine Tochtergesellschaft des Knapsacker Werkes. Das Grundkapital beträgt 1 Million Mark; die Gründung erfolgte allerdings erst im Jahre 1912.

Die deutschen Werke haben sich zu einer Verkaufsgesellschaft zusammengetan, die ihren Sitz in Berlin hat. Diese Stelle besorgt den Vertrieb für: Deutschland, Holland nebst Kolonien, Dänemark, Südschweden, die russischen Ostseeprovinzen, das westliche Rußland, Süd- und Mittelamerika.[2]) Was die Produktionsstatistik angeht, so ist dieselbe nur mit Vorsicht zu behandeln, wie in der gesamten einschlägigen Presse angegeben wird. Nach Angaben des Internationalen landwirtschaftlichen Instituts betrug die Produktionszahl 1914 36 000 t, während von deutschen Chemikerkreisen vielfach eine Zahl von 50 000 t behauptet wird. (Vergl. Tabelle 17.)

IV. Der synthetische Ammoniak nach Haber.

Das Haber'sche Verfahren ist die modernste Art der Luftstickstoff-Gewinnung. Es läuft darauf hinaus, den Ammoniak (NH_3) direkt aus seinen Elementen herzustellen, aus einer direkten Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff, was bei der Passivität des er-

[1]) Nach dem Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften betrugen die Dividenden 1912 und 1913 9 und 8 %.

[2]) Nach Angaben des „Saaten-, Dünger- und Futtermittelmarktes vom 8. 12. 13.

steren sehr schwierig ist. Haber wurde Herr dieser Schwierigkeiten, indem er beide Elemente zusammenführte unter einem Druck von 175—200 Atmosphären und bei einer Temperatur von mehr als 500° unter Mitwirkung von katalytischen Substanzen (Eisen, Uran). Die Rohstoffe für diese Art Ammoniakgewinnung sind nach Angaben der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, die die erste derartige Fabrik zu Oppau bei Ludwigshafen errichtet hat, Kohle, Luft und Wasser. Für die Herstellung von Ammonsulphat wird noch Gips benötigt. —

Die Resultate für das erste Jahr 1913 ergaben bereits eine Leistung von 35 000 t, sodaß noch im Herbst desselben Jahres eine Erweiterung der Anlagen in Angriff genommen wurde. Zwischen der Badischen Anilin- und Sodafabrik und der deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung Bochum ist wegen des Verkaufs von Ammoniaksalz 1913 eine Verständigung erzielt worden.

§ II. Das Stickstoffangebot in Deutschland während des Krieges.[1])

Nach der Londoner Deklaration von 1909 sollten gewisse Stoffe, unter diesen auch der für landwirtschaftliche Zwecke bestimmte Salpeter nicht als relative Konterbande erklärt werden können. England hatte diese Deklaration allerdings nicht ratifiziert, hatte aber bei Kriegsbeginn erklärt, sich an diese Bestimmungen halten zu wollen. Dieses Versprechen hat es bekanntlich nicht gehalten. Nicht einmal über neutrale Staaten kann etwas zu uns gelangen, da die Salpeterversorgung Hollands nur unter besonderen Vorsichtsmaßregeln Englands erfolgt. Dänemark und Schweden erhalten direkte

[1] 1913 hatten wir noch 774 318 t Chilesalpeter eingeführt; 1914 betrug die Einfuhr fürs 1. Halbjahr 589 854 t, nach der „chemischen Industrie" 1916, S. 62.

Verschiffung aus Chile, nachdem sie aber England anscheinend ausreichende Sicherheiten gegen Wiederausfuhr gegeben haben. Etwa 100 000 t Chilesalpeter, die auf deutschen Schiffen nach Deutschland unterwegs waren, lagern in neutralen Häfen. Nicht nur die Interessen Deutschlands wurden dadurch sehr geschädigt auch Chile, das Ursprungland, hatte vorübergehend unter den Kriegsläuften zu leiden.

In Chile herrschte in den ersten Kriegswochen große wirtschaftliche Not. Niemand brauchte Salpeter, die Industrie lag binnen kurzem fast ganz stille. Arbeiter mußten massenweise entlassen werden und wurden so brotlos Waren Nachfragen da, so fehlte es an Schiffen. Die Kapitalzufuhr stockte. Nicht nur die Zahlungsbilanz des Landes wurde ungünstig beeinflußt, sondern, da der Salpeter-Exportzoll nahezu 45—50 % der regelmäßigen Staatseinnahmen ausmachte, litten auch die Staatsfinanzen. Gleichzeitig schrumpfte naturgemäß auch der Import und und mit ihm die Importzölle zusammen, was einen weiteren Ausfall von Staatseinkünften mit sich brachte. Die Papiervaluta erfuhr vorübergehend starke Entwertung. Am 12. August wurde ein Gesetz angenommen, kraft dessen den Salpeterproduzenten, um ihre Betriebe aufrechtzuerhalten, von der Regierung Vorschuß von 3 Dollars pro Quintal fertigen Salpeters loko Werk, resp. 4 Dollars loko Exporthafen gegen Verpfändung der Ware zur Verfügung gestellt wurde.[1]) Gegen Jahresende war bereits eine Summe von 21 Millionen Dollars hierfür ausgegeben worden. Von den 170—180 Salpeteroffizinas arbeiteten im August nur noch 134, die Vorräte in den Häfen an der Küste nahmen ständig zu. — Allein gegen Jahresende 1914 waren die Verhältnisse schon wieder bessere geworden. April 1915 traten weitere Entspannungen ein, Ende 1915 war die Lage schon weit günstiger ge-

[1]) Frankfurter Zeitung, 2. Morgenbl. vom 29. 6. 1915.

worden: ein weltwirtschaftlicher Ausgleich hatte sich langsam vollzogen Frankreich und England als starke Munitionserzeuger und Verbraucher waren an die Stelle der Mittelmächte getreten, besonders aber Amerika als Munitionslieferant. So wird der Salpeterstickstoff jetzt größtenteils indirekt nach Europa eingeführt, früher vorwiegend als Düngemittel, jetzt als Granat- und Pulverfüllung. Die Zahl der tätigen Salpeterwerke stieg Juli 1915 auf 61, nachdem sie vorübergehend gar auf 36 gesunken war. Am Schluß des Jahres betrug sie wieder 112. Der Economist vom 25. November 1917 bezeichnet die sechs ersten Monate 1916 bereits als die besten in der gesamten Geschichte der chilenischen Industrie; 1915 betrug die Gesamterzeugung 38,2 Millionen Zentner, 1916 63,2 Millionen Zentner.[1]) (Tabelle 18.)

Die deutschen Werke in Chile waren nun in eine eigenartige Situation versetzt. Verkauften sie keinen Salpeter, so schädigten sie ihre Existenz, beteiligten sie sich am Geschäft, so halfen sie unter Umständen unseren Feinden Munition verschaffen. In dieser Zwangslage sind sie auf den Ausweg gekommen, in ihre Kaufverträge die Klausel aufzunehmen, daß der von ihnen verkaufte Salpeter nur nach neutralen Ländern gelangen dürfe.[2]) Ob hiermit allerdings die nötige Gewißheit gegeben ist, ist nicht feststellbar. Die deutschen Werke berichten über den Geschäftsgang im Kriege sehr Verschiedenes:

Die deutschen Salpeterwerke Fölch & Martin klagen sehr; sie mußten mehrere ihrer Fabriken außer Betrieb setzen. 1915 förderten sie nur 730 000 Quintals, 1914 waren es noch 3 225 000. H. B. Slomann & Comp. dagegen berichten befriedigend. Der Absatz sei wohl schwieriger, aber die alten Bestände seien geräumt. Abnehmer seien die Amerikaner. Sogar

[1]) Berliner Tageblatt, Handelsblatt, vom 23. 7. 1916.

[2]) Hartwig, Zeitschr. f. angewandte Chemie, 1915, III, S. 689 f.

hohe Dividenden konnten sie verteilen: 1911 15 %, 1915 15 %, 1916 gar 20 %. Gildemeister berichtet, daß zwei Betriebe aufhören mußten, da infolge des Krieges die Schiffahrt gesperrt wurde. Die Betriebe dieser Firma scheinen sehr ungünstigen Geschäftsgang während des Krieges zu verzeichnen, da während desselben noch keine Dividenden-Auszahlung erfolgt ist.[1]) In neuerer Zeit versuchte England auch gegen diese Firmen mit dem System seiner schwarzen Listen anzukämpfen.[2])

Bei Kriegsbeginn lagerten allerdings noch Chilesalpetervorräte in Deutschland. Für unsere Landwirtschaft kamen sie noch in geringem Maße bei der Frühjahrsbestellung 1915 in Betracht. Denn die Regierung hatte diese Vorräte bald für Munitionszwecke beschlagnahmt.[3]) Mit zunehmender Kriegsdauer war also Deutschland auf den Ertrag des eigenen Landes angewiesen. Ausfuhrverbote und Maßnahmen zur Einfuhrbegünstigung reichten allein nicht aus. Dem Reich mußte einfach Ersatz für den Chilesalpeter-Import geschaffen werden. Dies war möglich auf zwei Wegen:
1) Die privaten Industrien steigern ihre Produktion;
2) der Staat produziert selbst Stickstoffverbindungen.

1) Zunächst private Produktionssteigerung: Für den schwefelsauren Ammoniak der Koks- und Leuchtgas-Fabriken kam dies zunächst nicht in Betracht. Es waren große Koksvorräte da, erst im Winter 1916 wurden Maßnahmen für eine Steigerung der Ammoniakproduktion getroffen. Die Nachfrage nach schwefelsaurem Ammoniak war bereits Oktober 1914 sehr groß geworden, das Zwischenhändlertum blühte; am 10. Dezember 1914 mußten bereits Höchst-

[1]) Nach dem Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften 1916/17 und 1917/8.

[2]) Z. B. versuchte man die Einfuhr von Jutesäcken aus Kalkutta zu verhindern.

[3]) Eine große Beute an Chilesalpeter hatte außerdem die Heeresverwaltung in Antwerpen gemacht.

preise festgesetzt werden. Später erhöhte man diese einerseits, weil die Herstellungskosten wirklich gestiegen waren, andererseits sollten diese höheren Preise das Interesse an der Produktion steigern.

Nun ist bekannt, daß die badische Anilin- und Sodafabrik während des Krieges bedeutende Betriebs-Vergrößerungen vorgenommen hat. Andrerseits liegt auch bei dem dritten heimischen Stickstoffprodukt, dem Kalkstickstoff Produktionssteigerung in größeren Maße vor. So erhöhte die Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack ihr Kapital um nahezu 160 %, ebenso wie die bayerischen Stickstoffwerke ihr Aktienkapital um 50 % erhöhten.

In dem Bericht der Generalversammlung der bayerischen Stickstoff-Werke vom 31. 10. 1917 heißt es, daß eine Reihe von neuen Fabrik-Anlagen zur Erzeugung von Karbid- und Kalk-Stickstoff nach dem Verfahren der bayerischen Stickstoff-Werke unter ihrer Leitung für fremde Rechnung errichtet wurden.

2) Eröffnung einer staatlichen Produktion: Bereits am 17. November 1914 führte Geheimrat Zuntz in seinem Vortrag: „Die Landwirtschaft auf der Kriegswacht" [2]) folgendes aus: „Die Technik ist zwar bemüht, für den handlichsten Stickstoffdünger, den Chilesalpeter, Ersatz zu schaffen, aber dieser Ersatz kann nur ein teilweiser sein . . . Es wäre zur Schaffung solcher Luftstickstoff-Anlagen eine Staatsunterstützung notwendig, da man nicht erwarten kann, daß eine Industrie nun große Anlagen schafft, die vielleicht nur 1—2 Jahre eine Rente abwerfen, späterhin aber nicht mehr. Ebenso wie man unter allen Umständen für die Erzeugung von Geschützmaterialien sorgt und sorgen muß, so müßte es auch ohne Rücksicht auf die Kostenfrage bei den Düngestoffen geschehen!

Die Regierung beschloß anfangs 1915 die Errichtung von staatlichen Stickstoffwerken. Zwar ent-

schied sie sich zunächst für das Kalkstickstoffverfahren, da Kalkstickstoff-Fabriken schneller gebaut werden konnten als Fabriken nach Haber. Sie beauftragte die bayerischen Stickstoffwerke mit dem Bau. So wurden zwei riesige Kalkstickstoff-Werke errichtet. Die bayerischen Stickstoffwerke gründeten eine Extra-Abteilung „Reichswerke"; die Regierung stellte viele Millionen Mark zur Verfügung.

Ferner wurde Ende Mai 1916 der Bau einer zweiten Fabrik nach dem Haber'schen Verfahren beschlossen. Die Fabrik wurde mit Unterstützung des Reiches in Mitteldeutschland errichtet. Ihre Anlagen konnten bereits 1916 nach und nach in Betrieb genommen werden.[1])

Nach Angaben des Reichs-Stickstoffkommissars macht das heute in der Stickstoff-Industrie angelegte Kapital „einen Aufwand aus, der in die Hunderte von Millionen geht".[1])

Die derzeitige Stickstoffwirtschaft in Deutschland wird durch einen Reichskommissar geregelt, der dem Kriegsamt untersteht. Er kann Anordnungen über die Herstellung und den Verbrauch von Stickstoffprodukten sowie über den Verkehr mit Stickstoff treffen, ferner Auskünfte fordern über Vorräte, Erzeugung und Verbrauch.[2])

---

[1]) Stickstoffwirtschaft und Volkswirtschaft. S. 36.

[2]) Der Bundesrat hat am 18. 1. 17 folgende Verordnung erlassen: § 1. Der Reichskanzler ernennt einen Reichskommissar für Stickstoffwirtschaft. Der Reichskommissar für Stickstoffwirtschaft untersteht dem Kriegsamt. § 2. Der Reichskommissar für Stickstoffwirtschaft kann Anordnungen über die Herstellung und den Verkehr mit Stickstoff treffen. Er kann Auskunft über die Vorräte, die Erzeugung und den Verbrauch von Stickstoff fordern. Die Befugnis des Reichskommissars für Stickstoffwirtschaft erstreckt sich nicht auf den Verkehr und den Verbrauch von stickstoffhaltigen Düngemitteln. Hierüber kann das Kriegsernährungsamt Bestimmungen treffen. § 3. Strafbestimmungen. § 4. Diese Verordnung tritt mit dem Tage der Verkündigung in Kraft, der Reichskanzler bestimmt den Zeitpunkt des Außerkrafttretens.

Dieses rechtzeitige staatliche Eingreifen, das wir nicht zuletzt der Initiative Walther Rathenaus verdanken,[1]) fand in allen Kreisen einstimmig sehr günstige Aufnahme. Überall wurde es als wirtschaftliche Großtat ersten Ranges bezeichnet.

[1]) Walther Rathenau, Rohstoffversorgung.

Kapitel IV.

Die durch den Krieg bewirkte neue Lage auf dem Stickstoffmarkt, insbesondere der Monopolplan der deutschen Regierung.

§ 12. Allgemeines.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß sich in der Stickstoffversorgung Deutschlands durch den Krieg ganz Neues herausgebildet hat: Innerhalb weniger Jahre hat sich eine gewaltige heimische Stickstoffproduktion entwickelt, die uns vor Munitionsmangel bewahrt und die auch zum Teil noch den landwirtschaftlichen Ansprüchen Genüge leistet.

Nun wird der Friedensschluß nicht nur großen Rückgang in der Munitionsherstellung bringen, er wird auch der auswärtigen Konkurrenz wieder die Türe öffnen. Bei der Wiederentfaltung des Weltmarktes, bei dem Einsetzen normaler Verhältnisse wird die neue Industrie, die sich im Kriege so bewährt, eine zweite Kraftprobe zu bestehen haben. Dann wird sie zu zeigen haben, daß sie nicht von episodischer, politischer Bedeutung ist, sondern daß sie eine Macht darstellt, die große Umwälzungen zur Folge hat. Die Frage ist: Wird die Industrie imstande sein, die 5—700 000 t Kalkstickstoff und Haber'schen Ammoniak rentabel unterzubringen? Können wir sie vielleicht an Stelle früher importierten und jetzt nicht mehr benötigten Chilesalpeters in Industrie und Landwirtschaft verwerten? In vielen Kreisen wird für industrielle Zwecke eine gewisse Salpetereinfuhr

nach dem Kriege zunächst noch als wirtschaftlich notwendig erachtet.[1]) Können dann trotzdem die heimischen Stickstoffwaren flott abgesetzt werden? — — Schließlich wäre noch möglich, daß das Ausland uns den Stickstoff so billig und reichlich anbietet, daß die heimischen Betriebe sich demgegenüber nicht mehr als konkurrenzfähig erweisen.

Unsere Industrie muß mit allen Eventualitäten rechnen — aber vor allem muß sie sich entscheiden, ob sie nach Kriegsende beim freien Spiel der Kräfte mittun und sich durchsetzen will, oder ob sie als vorübergehende Kriegsschöpfung ihre Tätigkeit beendet wissen will. Aus begreiflichen Gründen will sie dieses Letztere nicht — erinnert sei nur an die Denkschrift der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik zum Stickstoffhandelsmonopol, in der sie erklärte, sie produziere zu so geringen Selbstkosten, daß sie ohne jeglichen Schutz den Kampf mit aller Welt aufnehmen wolle. — Es fragt sich dann nur noch, mit welchen Mitteln, auf welchem Wege sie am besten ihr Ziel: lebenskräftig und von dauernder Geltung zu werden, erreichen wird.

Drei Möglichkeiten für die Industrie wird es geben: (diese sind keineswegs theoretisch konstruiert, sondern praktisch entwickelt, verteidigt und bekämpft worden).

1) Die einzelnen Betriebe, staatliche wie private, nehmen den Wettbewerb auf nebeneinander, womöglich sich noch gegenseitig zu überflügeln suchend.
2) Die privaten Betriebe verbünden sich, es entsteht eine Art Privatmonopol. Miteinander suchen sie sich durchzusetzen, vielleicht im Kampf mit den staatlichen Werken.
3) Der Staat greift ein, treibt selbst Stickstoffpolitik.

[1]) Für die Kalisalpeter-Industrie und für die Salpetersäure-Herstellung der alten Art.

I.

Die erste Möglichkeit brauchte sich nicht erst herauszubilden, sie wäre nur ein Beibehalten des Gegenwärtigen. Allerdings ist die Lage jetzt von der Lage nach dem Kriege derart verschieden, daß augenblicklich alle Betriebe staatlich stark engagiert sind, d. h. alle produzieren für den Staat, für dessen stark angewachsenen Munitionsbedarf.

Später fällt die Nachfrage dieses Abnehmers hinweg; dann heißt es neue Kunden suchen; dann erst stehen sich die Stickstoffwerke als wirkliche Konkurrenzbetriebe gegenüber. Nicht um viele konkurrierende Betriebe wird es sich handeln, sondern vielmehr um einige große Konzerne, z. B. den der Bayerischen Stickstoffwerke, den Anilinkonzern, endlich die Reichswerke. Der erste Konzern stellt von Stickstoffprodukten ausschließlich den Kalkstickstoff her, der zweite vorwiegend synthetischen Ammoniak (Salpetersäure), aber auch Kalkstickstoff — ebenso stellen die Reichswerke Kalkstickstoff und Ammoniak nach Haber her. Ein Umstand, der die Beurteilung der Lage erschwert, ist der, daß man nicht weiß, wieviele reine Staatsbetriebe es gibt, vielfach ward bei der Neuerrichtung von Stickstoffbetrieben die Form staatlicher Beteiligung (Zuschuß) gewählt.

Für den Konsumenten könnte sich dieses „Nebeneinander" ganz ersprießlich gestalten: Die Gegner im Inlande halten sich gegenseitig im Schach, bei zu großer Preisanspannung müssen sie das billigere Angebot des Auslandes in Rechnung ziehen. Bei dieser scharfen Konkurrenz im Innern wird vielleicht das Streben nach neueren technisch und wirtschaftlich vollkommeneren Verfahren am intensivsten sein.

II.

Die Luftstickstoff-Produktion erfordert großen Kapitalaufwand. Nur große Kapitalien können sich erfolgreich mit ihr befassen. Abgesehen davon, daß die moderne Entwicklung immer mehr zur Konzentration

des Kapitals überhaupt treibt, haben die Stickstoffproduzenten doch ein gemeinsames Interesse, nämlich: Stickstoffprodukte rentabel abzusetzen. Dazu kommt, daß der Anilinkonzern, wie oben erwähnt, beide Produkte herstellt. Der Konzern der bayerischen Stickstoffwerke erzeugt zwar nur den Kalkstickstoff, muß aber die billige Ammoniakproduktion der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik anerkennen. Von diesen Erwägungen aus könnten schließlich die jetzt noch gegnerischen Kreise zu einer Verständigung gelangen. Wie ja beispielsweise 1913 schon zwischen der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik und der Ammoniakverkaufsvereinigung Bochum ein Übereinkommen erzielt war, welches einer Erschütterung des Ammoniakmarktes vorbeugen sollte.

Eine Einigung der Stickstoffproduzenten (auch der Produzenten von schwefelsaurem Ammoniak der Kohlentrockendestillation) über den Absatz im Inlande könnte eine wesentliche Erleichterung für den Export bedeuten. Die Form, in welcher eine Verständigung der privaten Konzerne zustande kommen kann, kann natürlich sehr verschieden sein. Es erübrigt sich, jetzt schon irgendwelche Kalkulationen anzustellen.

Wichtig ist es natürlich noch, welche Politik sie den staatlichen Werken gegenüber einschlagen, ob sie mit diesen auf friedlichem Wege auszukommen suchen, ob sie selbst vielleicht einen oder den anderen staatlichen Betrieb erwerben, oder ob sie diesen im Konkurrenzkampf niederringen wollen. — Den Ausgang des Kampfes zu entscheiden, dürfte nicht schwer sein, wenn sich bewegliches, fortschrittliches Unternehmertum und bürokratisch verwalteter Staatsbetrieb gegenüberständen.

Dies führt schon zur dritten Möglichkeit: Der Staat wartet gar nicht ab, bis die Privaten Stellung zu ihm nehmen, sondern er treibt selbst eine Stickstoffpolitik, die ihm eine Rente seiner Werke sichert.

III.

§ 13. Das Stickstoffmonopol.

Will der Staat seine im Krieg errichteten Werke fiskalischem Interesse dienstbar machen, so muß er sie wirksam schützen, ihre Rentabilität sicherstellen gegen innere und auswärtige Konkurrenz. Der Schutz gegen ausländische Konkurrenz kann erfolgen durch Einfuhrzölle oder gar Einfuhrverbote. Der Schutz gegen inländische kann erreicht werden, indem der Staat seinen Betrieben irgend eine monopolartige Vorzugsstellung einräumt, sei es durch Einführung eines Großhandels-, Vollhandels oder eines offenen oder versteckten Produktionsmonopols.

Diese dritte Möglichkeit: Entwicklung zum Staatsmonopol soll nun im Folgenden näher behandelt werden, denn diese Frage war sehr aktuell, nachdem die deutsche Regierung März 1915 mit einem Monopolvorschlag gekommen war. Das Regierungsprojekt fand damals sofort Erörterung und Behandlung bei allen interessierten Kreisen. In Denkschriften, Presseartikeln entspann sich eine heftige Polemik für und wider. Der Entwurf des Ermächtigungsgesetzes selbst lautete:

Ermächtigungsgesetz zur Einführung eines Stickstoff-Handelsmonopols.[1]

Der Bundesrat wird ermächtigt, für die Zeit bis zum 31. März 1922 für die

a) anorganischen, stickstoffhaltigen Mineralien,
b) aus Naturerzeugnissen sowie aus Stickstoff primär herstellbaren künstlichen Stickstoffverbindungen,
c) aus den unter a) und b) genannten oder anderen Stoffen erzeugten stickstoffhaltigen Düngemitteln

ein Handelsmonopol einzuführen und die hierfür erforderlichen Vorschriften zu erlassen.

[1] Nr. 17, Reichstag, 13. Legislatur-Periode, II. Session, 1914/15.

Über den 31. März 1922 hinaus darf das Handelsmonopol nur auf der Grundlage eines besonderen Reichsgesetzes erstreckt werden.

Begründung.

Die deutsche Landwirtschaft und Industrie, insbesondere die Sprengstoff-Industrie, waren bisher für ihren Bedarf an stickstoffhaltigen Verbindungen in hohem Maße von der Zufuhr aus dem Auslande abhängig. Zwar wurden sehr große Mengen dieser Stoffe im Inland als Nebenerzeugnisse der Kokereien, Gasanstalten u. s. w. bei der Verarbeitung von Kohle, Torf u. dgl. gewonnen, doch genügten die so erzeugten Mengen nicht, um den steigenden Bedarf der Landwirtschaft und Industrie zu decken.

Dank den Forschungen deutscher Gelehrter ist es gelungen, Verfahren auszuarbeiten, die die Gewinnung stickstoffhaltiger Verbindungen aus dem unerschöpflichen Vorrat der Luft ermöglichen.

Nach dem infolge des Krieges durch das Aufhören der Einfuhr von Chilesalpeter und anderen stickstoffhaltigen Düngemitteln eingetretenen Mangel an Stickstoffverbindungen haben große Mühen und finanzielle Opfer seitens des Reichs und Preußens es während des Krieges zustande gebracht, für den Ausfall Ersatz zu schaffen und eine Stickstoff-Industrie ins Leben zu rufen, die in Zukunft die Bedürfnisse der Landwirtschaft und der Industrie decken kann.

Zur Erhaltung dieser in Kriegszeiten geschaffenen, für die Sicherung der Ernteergebnisse der Landwirtschaft und des Rohstoffbedarfs der Sprengstoffherstellung überaus wichtigen Stickstoff-Industrie auch nach dem Kriege muß deren Rentabilität sichergestellt werden. Das läßt sich erreichen, ohne daß der Landwirtschaft die ihr unbedingt nötigen Stickstoffdüngemittel gegenüber den bisher von ihr gezahlten Preisen irgendwie verteuert werden. Die Berechnung der Produktionskosten der neuen Anlagen ergibt vielmehr, daß die Landwirtschaft auf die Dauer

zu geringeren als den bisherigen Preisen mit Stickstoff versorgt werden kann. Eine Sicherung der Rentabilität der neuen Anlagen und damit die dauernde Erhaltung der angedeuteten Vorteile kann nur dadurch gewährleistet werden, daß die Möglichkeit der sofortigen Einführung eines Stickstoff-Handelsmonopols geschaffen wird. Bei der Notwendigkeit eines schleunigen Vorgehens bietet sich dazu jetzt nur der eine Weg, daß dem Bundesrat durch ein Gesetz die Ermächtigung erteilt wird, ein Handelsmonopol einzuführen. Die vom Bundesrat zu erlassenden Vorschriften werden nur als ein Notgesetz anzusehen sein. Über ein endgültiges Gesetz werden zu gegebener Zeit die beiden gesetzgebenden Körperschaften des Reichs zu beschließen haben.

Unter den anorganischen, stickstoffhaltigen Mineralien (a) sind verstanden: der Kalisalpeter und der Chilesalpeter.

Zu den aus Naturerzeugnissen sowie aus Stickstoff primär herstellbaren künstlichen Stickstoffverbindungen (b) gehören hauptsächlich folgende Stoffe: Salpetersäure, salpetrige Säure, Ammoniakgas, Kalkstickstoff.

Die Vorschriften unter c) umfassen hauptsächlich künstlich hergestellte salpetersaure und salpetrigsaure Salze (Kalisalpeter, Natronsalpeter, Kalksalpeter, Ammoniaksalpeter, Natriumnitrit), schwefelsaures Ammoniak, Harnstoff und Guanidin." — —

(Soweit die Begründung!)

Heute nach $2^1/_2$ Jahren hat sich die Lage gegenüber der Lage März 1915 derart geändert, daß:

1) Der Staat wie Private noch weit größere Kapitalien in der neuen Luftstickstoff-Industrie angelegt haben (vergl. S. 70—73).

2) Daß der Staat nicht mehr ein Stickstoffprodukt (Kalkstickstoff) produziert, sondern daß er auch noch ein Werk nach Haber stark unterstützt. — (In welcher Form diese staatliche Unterstützung

hier und bei anderen Stickstoffwerken gedacht ist, ob als Zuschuß à fonds perdu oder als zurückzuzahlendes Darlehen etc. kann zurzeit nicht in Erfahrung gebracht werden.) — Diese zweite Tatsache widerlegt einen Haupteinwand, den man 1915 gegen ein Monopol vorbrachte, nämlich daß der Staat nur ein bestimmtes Produkt privilegiere und daß Industrie wie Landwirtschaft gezwungen wären, dieses eine Produkt zu verwenden.

3) 1915 wollte man weniger durch das Monopol dem Staat eine dauernde Erwerbsquelle sichern als vielmehr lediglich das aufgewandte Kapital (ca. 80 Millionen Mark) amortisieren. Exzellenz Dr. Hugo Thiel sagte dazu: „Um die Amortisation dieses großen Kapitals in wenigen Jahren zu sichern, müßte der Preis des Kalkstickstoffs und damit auch der anderen Stickstoffverbindungen in gewisser Höhe stabil gehalten werden, und zu diesem Zweck entstand der Gedanke des Handelsmonopols".[1] — Auf der Ausschuß-Sitzung des deutschen Handelstages vom 22. Juni 1915 führte Generalsekretär Dr. Soetber aus: „Aufklärung darüber sei erwünscht, ob die Beschäftigung des Reichsschatzsekretärs mit dieser Frage den Schluß zulasse, daß finanzielle Hintergedanken bei dem Vorgehen der Reichsregierung mitspielten." Darauf antwortete der Berichterstatter Dr. Haeuser (Höchst): „Bei allen Verhandlungen sowohl mit den Interessentenkreisen wie im Reichstage habe der Reichsschatzsekretär stets betont, daß es sich hier nicht um ein Finanzmonopol handle, und daß er nicht daran denke, dieses Handelsmonopol als eine Einnahmequelle für das Reich behandeln zu wollen."[2] Heute scheint

[1]) Vortrag im Klub der Landwirte am 25. 1. 1916. Chemische Industrie, 1916, S. 113.

[2]) Auszug aus dem Bericht über die Sitzung des Ausschusses des Deutschen Handelstags vom 22. Juni 1915, S. 10.

in den Kreisen der Regierenden eine andere Ansicht über diese Monopolfrage Platz gegriffen zu haben, wie aus einer Unterredung hervorgeht, die der Reichskanzler Dr. Michaelis mit dem Chefredakteur der Neuen Badischen Landeszeitung hatte.[1]) Hier sprach sich der frühere Reichskanzler über die Monopolfrage allgemein folgendermaßen aus: „Die Monopolfrage ist noch nicht spruchreif, aber es ist klar, daß die gewaltig gesteigerten Bedürfnisse des Reichshaushalts die fiskalische Ausnützung unserer Rohstoff-Versorgung auf manchem Gebiet unumgänglich machen. Ale Sachkundigen sind sich indessen darüber einig, daß bei dieser fiskalischen Verwertung der Rohstoffversorgung zunächst dort begonnen werden soll, wo, wie etwa beim Stickstoff, ganz neues geschaffen worden ist. Bei alten Industrie- und Handelszweigen wird man Zurückhaltung üben müssen, und da kann das Monopol immer nur die letzte Form sein, in welcher der fiskalische Nutzen gesichert wird."

Die Monopol-Idee 1915 wie die von heute dienen beide finanziellen Zwecken. Damals beabsichtigte man allerdings nur Kapital-Amortisation. (Also fiskalisches Interesse war nur für eine Reihe von Jahren vorhanden. Die Dauer der Jahre abhängend von der Preishöhe der Produkte.) Heute soll gegenüber den gewaltig vermehrten Ausgaben des Reichs eine neue Einnahmequelle geschaffen werden.[2])

In den oben zitierten Ausführungen wird gesagt, daß jetzt die Monopolfrage noch nicht spruchreif

[1]) Frankfurter Zeitung, Nr. 222. M.-Blatt vom 13. 8. 1917.

[2]) In der Europäischen Staats- und Wirtschaftszeitung vom Oktober 1917 rechnete Prof. Ballod einen staatlichen Verdienst von 320–350 Millionen Mark heraus. Er ging aber nur von der Herstellung synthetischen Ammoniaks nach Haber aus, während die Reichswerke größtenteils Kalkstickstoff produzieren.

ist, daß sie erst nach Kriegsende, wenn es möglich ist, den Maßstab an die neuen Verhältnisse zu legen, entschieden werden kann. Es erübrigt sich, auf die Polemik von 1915 näher einzugehen.

Der Gesetzentwurf war der Stickstoffkommission des Reichstags zur Beratung übergeben worden. Diese nahm in der Sitzung vom 20. August 1915 einstimmig den Antrag an, daß sie grundsätzlich bereit sei, im Bedarfsfalle einem Ermächtigungsgesetz für ein Stickstoff-Handelsmonopol zuzustimmen. Das Plenum selbst hatte noch keine Gelegenheit gehabt, zu dem Monopolvorschlag Stellung zu nehmen. Die prinzipielle Stellung der Parteien zu diesem Entwurf ist noch nicht zum Ausdruck gekommen.

a. Vier Haupteinwände, die aus dem Lager der chemischen Industrie und der Landwirtschaft kamen, waren es, die man gegen das Ermächtigungsgesetz vorbrachte:[1])

1) Das Monopol werde Stickstoffverteuerung für chemische Industrie und Landwirtschaft zur Folge haben.

Die Begründung des Gesetzentwurfs stellte zwar eine Verbilligung des Stickstoffs in Aussicht, aber die Gegner führten an, daß bei dieser Selbstkostenberechnung in Kriegszeiten doch Täuschungen unterlaufen sein könnten, daß mit der bloßen Inaussichtstellung einer Verbilligung noch nichts garantiert sei. Demgegenüber erklärte der Reichsschatzsekretär, daß „die Aufnahme von Höchstpreisen für die wichtigsten inländischen Stickstoffverbindungen in das Ermächtigungsgesetz und zwar von Höchstpreisen, die unter den niedrigsten bisher gezahlten Preisen liegen, keinem Bedenken begegnen würde." [2])

Tatsächlich hatten die beiden konservativen Abgeordneten Dr. Roesike und von Brockhausen

[1]) Nach dem Artikel in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung vom 22. August 1915.

[2]) Norddeutsche Allgemeine Zeitung vom 22. 8. 15.

einen Antrag gestellt, der dem Ermächtigungsgesetz einen Absatz über Höchstpreise angereiht wissen wollte, und zwar:

a. in der Zeit bis 1. Jahr nach Friedensschluß:
M. 1,13 für das Kiloprozent Stickstoff im Kalkstickstoff,
„ 1,25 „ „ „ „ „ schwefels. Ammoniak,
„ 1,38 „ „ „ „ „ Salpeter;

b. in der Zeit vom 1. Jahr nach Friedensschluß bis 1. April 1922:
M. 0,98 für das Kiloprozent Stickstoff im Kalkstickstoff,
„ 1,08 „ „ „ „ „ schwefels. Ammoniak,
„ 1,18 „ „ „ „ „ Salpeter.[1])

Die Beratungen der Stickstoffkommission waren geheim und entziehen sich auch heute noch größtenteils der öffentlichen Kritik. Deshalb kann auf die vielfach angestellten Vermutungen über die Motive zu diesem Antrag sowie andererseits auf die Auslegung, die von den verschiedenen Monopolgegnern geliefert wurden, nicht eingegangen werden, zumal noch gar nicht feststeht, ob sich die Regierung bei der Monopoleinführung 1915 gerade dieser Höchstpreise bedient hätte.

2) Das zweite, sehr befürchtete Moment war dieses: Wenn auch keine absolute Verteuerung eintrete, so bilde sich doch eine Preisdifferenz zwischen Inlands- und Weltmarktspreis heraus.

Es ist ohne weiteres zu verstehen, daß unsere chemische Industrie, die in erheblichem Maße auf den Export angewiesen ist, eine relative Rohstoffverteuerung gegenüber der ausländischen Konkurrenz nicht ertragen kann. Daß gerade die Verteuerung eines der wichtigsten chemischen Rohstoffe überhaupt, „des Stickstoffes", die Position unserer Industrie auf dem Weltmarkt gefährden kann, erhellt, wenn man die Unabhängig-

[1]) Zum Stickstoffhandelsmonopol. Denkschrift der chemischen Fabriken vorm. Weiler-ter Meer.

keitsbestrebungen des feindlichen und neutralen Auslandes vor und während des Krieges mitberücksichtigt. Gerade unsere im Krieg bewiesene Fähigkeit, im Notfall auf Stickstoffeinfuhr zu verzichten, hat uns draußen noch mehr Feinde gemacht. Die Forschertätigkeit in England und Frankreich wird mit doppeltem Eifer betrieben.

Von großer Bedeutung wird sein, wie hoch sich der Preis des wichtigsten Stickstoffträgers, des Chilesalpeters, nach dem Krieg belaufen wird. — Gestehungskosten, Zollzuschlag und Frachtsatz bilden dessen Weltmarktpreis, der sich wiederum nach den europäischen Konkurrenzprodukten zu richten hat. Sinken die Preise der letzteren, so muß der Preis des Chilesalpeters diese Schwankung mitmachen. Die wichtige Frage ist die, ob er die europäischen Waren noch unterbieten kann. Eventuell müßte die chilenische Regierung den Ausfuhrzoll herabsetzen. Beträgt doch der Zoll, der auf einem Kilo Stickstoff in Chilesalpeterform ruht, 35 Pf. (doch machen diese Zolleinnahmen 40 — 50 % der Staatseinnahmen überhaupt aus, sodaß sich die chilenische Regierung nur im äußersten Notfall dazu wird entschließen können.) — Der Frachtsatz hängt von dem zur Verfügung stehenden Schiffsraum ab, der aber im Krieg starke Minderung erfahren hat. So wird die Lage des Chilesalpeter-Marktes nach dem Kriege, wenn die Munitionsherstellungen wieder stark zurückgehen, nicht sehr günstig beurteilt. Nur, wenn es der chilenischen Industrie möglich sein wird, sich fern vom europäischen Markt in Indien, China oder Amerika, wo die Böden ihrer Erschöpfung entgegengehen, neue Absatzmöglichkeiten zu sichern, verspricht man sich eine ersprießlichere Gestaltung der Dinge.[1])

[1]) Vgl. The Economist vom 25. November 1916 und Frankfurter Zeitung vom 30. Dezember 1916, 1. Morgenblatt.

Schließlich ist die Höhe des absoluten Weltmarktpreises gleichgültig, wenn alle Staaten diesen Preis tragen müssen. Anders, wenn Deutschland einen höheren oder niederen Preis zu zahlen hat. Im letzteren Fall verbessert sich die Position unserer Industrie, im ersteren Fall verschlechtert sie sich wesentlich. Das ist klar ersichtlich und wurde auch in der Kommission gewürdigt. In den offiziösen Darlegungen der Norddeutschen Allg. Zeitung heißt es dazu: „Dieses Bedenken kann ausgeräumt werden durch Vorkehrungen, die der weiterverarbeitenden Industrie auch unter der Herrschaft eines etwaigen Monopols den Bezug ihrer stickstoffhaltigen Roh- und Hilfsstoffe unter Ausschluß jeder besonderen Belastung sichern, soweit diese Roh- und Hilfsstoffe zur Herstellung nichtmonopolpflichtiger Waren (Farben, pharmazeutische Artikel, Sprengstoffe, Zelluloid u. s. w.) Verwendung finden." Mancherseits wurden auch für den Monopolfall Exportprämien für die Industrie vorgeschlagen.

3) Andere Kreise erblicken in der Monopoleinführung eine Schädigung des Handels.

1915 wollte man kein Vollhandelsmonopol errichten, nur ein Großhandelsmonopol, das an die Stelle der vorhandenen Verkaufsvereinigung der Stickstoffproduzenten treten sollte. (Vgl. Kap. III). Der inländische Handel sollte möglichst unberührt bleiben, desgleichen der Überseehandel. Die Norddeutsche Allgemeine Zeitung bemerkte sehr richtig, daß der Überseehandel in Salpeter weniger durch das Monopol an sich, sondern durch „die bloße Tatsache der vergrößerten, inländischen Stickstoff-Gewinnung" geschädigt werde.[1])

[1]) Eine genaue Beurteilung eines Stickstoffhandels-Monopols, ferner die Art, wie man sich Einführung und Durchführung dachte, wird dadurch erschwert, daß die Regierung mit keinen ausgearbeiteten Plänen kam. Ein positiver Vorschlag wurde von

4) Machte man geltend: Ein Staatsmonopol müsse sich notwendig zu einem offenen oder versteckten Produktionsmonopol auswachsen, welches die Erfindertätigkeit, auf der aller Fortschritt der Industrie beruhe, unterbinde.

Wie oben schon erwähnt, dachte man, der Staat privilegiere ein Produkt und zwinge die Konsumenten, dieses eine Produkt abzunehmen. Wirksamer Schutz der Staatsfabriken sei aber nur gewährleistet, wenn ihr Absatz unbedingt sichergestellt werde, dies sei letzten Endes nur durch Kontingentierungen möglich. Dazu nahm der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands Stellung. „Bei einer solchen Gestaltung der Verhältnisse fällt jeder Anreiz für weitere technische Fortschritte dahin. Wie soll die Industrie dazu kommen, für die Erfindung neuer Wege, insbesondere durch Herstellung neuerer, vorteilhafterer Düngemittel die erforderlichen Mühen und Opfer auf sich zu nehmen, wenn sie doch gewärtigen muß,

---

der landwirtschaftlichen Handelsbank G. m. b. H. (Denkschr. vom 13. 5. 1915) gemacht: Artikel 4: Für die Durchführung des Monopols ist eine Handelsverteilungsstelle einzurichten, der ein Beirat beizugeben ist, in welcher Regierung, Reichstag, Industrie, Landwirtschaft und Handel mit je drei Mitgliedern vertreten ist. Zu 1. Als Handelsverteilungsstelle würde sich die „Deutsche Landwirtschaftliche Handelsbank G. m. b. H." in gemeinnütziger Form zur Verfügung stellen. Diese Handelsbank umfaßt zurzeit etwa 1000 angesehene Handelsfirmen mit einem Kapital von etwa 10 Millionen Mark. Da jeder Handelsfirma der Beitritt freisteht und die weitaus größere Hälfte des Stickstoffumsatzes im Deutschen Reiche schon heute durch die Gesellschafter bewirkt wird, so ist keine andere Organisation auf diese Verhältnisse so eingearbeitet, was bei der eventuellen Durchführung des Monopols nach den jetzt mit Verteilungsstellen gemachten Erfahrungen besonders zu beachten sein dürfte. Denn nur durch eine Organisation, welche den Übergang in die neuen Verhältnisse auch wirklich glatt und ohne Störungen der Versorgung durchzuführen in der Lage ist, wird dem großen Ganzen gedient sein.

daß sie im Interesse der Erhaltung des Bestehenden bestenfalls mit einem schmalen Kontingentsanteil abgefunden werden wird.[1]) Die Kommission berücksichtigte diese Einwände: „Es sei kein Eingriff in die inländischen Produktionsverhältnisse"[2]) geplant, Kontingentierungen einzuführen liege nicht in den Absichten der verbündeten Regierungen.

Andererseits muß betont werden, daß die Anspannung der Erfindertätigkeit auf diesem Gebiet sowieso durch das Haber'sche Verfahren eingeengt worden ist. Vor dem Haber'schen Patent betrug der Anreiz, bildlich gesprochen, etwa „120" bis „140", jetzt beträgt er vielleicht nur noch „50" bis „60" (gemäß den Herstellungskosten eines Kilo Stickstoffs).

Das waren die Bedenken und Befürchtungen, die man gegen das Monopol vorbrachte.

Abgesehen von dem fiskalischen Vorteil, den man sich von einer etwaigen Monopol-Einführung versprach, wurden von den Anhängern des Regierungsprojekts folgende Momente dafür geltend gemacht:

1) Nicht etwa ein privatwirtschaftliches oder fiskalisches Interesse sei ausschlaggebend, sondern einzig und allein der Gesichtspunkt der Landesverteidigung und der Nationalwirtschaft.[3]) Deshalb sei die in Kriegszeiten geschaffene Industrie dauernd zu erhalten.

Dem muß entgegnet werden, daß auch die privaten Stickstoffproduzenten ihre Werke über den Krieg hinaus erhalten wollen, daß auch diese gewillt sind, den Kampf mit dem Ausland aufzunehmen und so den Forderungen der Landesverteidigung und der nationalen Wirtschaft gerecht zu werden.

[1]) In der Denkschrift zum Stickstoffhandels-Monopol vom 5. Mai 1915.

[2]) Norddeutsche Allgemeine Zeitung vom 22. 8. 1915.

[3]) Norddeutsche Allgemeine Zeitung vom 22. 8. 1915.

2) Es wurde angeführt, daß eine Monopolisierung des Weltmarktes drohe in Form eines französisch-englischen Salpeterkartelles:

Englische und französische Kreise arbeiteten mit Nachdruck auf eine Vertrustung der chilenischen Produktion hin. — Die englische und französische Regierung solle die Kontrolle über den geplanten Trust übernehmen und den chilenischen Fiskus für eventuelle Herabsetzungen des Ausfuhrzolles schadlos halten. Andererseits wies man auf die mächtige englische Kapitalsgruppe der North-Western Cyanamide Company hin, die über 1 Million PS. in Norwegen verfüge und die mit der englischen Munitions-Industrie sowie mit amerikanischen Gruppen die engste Fühlung habe. — — Wirksam könne gegen diese organisierte Weltkonkurrenz nur angekämpft werden, wenn der Bundesrat die Ermächtigung habe, jederzeit ein Handelsmonopol einzuführen.[1]) Die Monopolgegner stellten dem gegenüber, daß einmal die chilenische Regierung kaum ihre Einwilligung zu diesen weltumfassenden Plänen erteilen werde; ferner daß die North-Western Cyanimide Company zwar über eine Million PS. verfüge, daß diese aber nur zum geringsten Teil ausgebaut seien und daß ihr vollständiger Ausbau noch große finanzielle Opfer erfordere. Auch bestehe die Tendenz, die Wasserkräfte für rentablere Zwecke nutzbar zu machen.[2])

3) Als drittes Moment zu Gunsten eines Monopols machte man die obenerwähnte „zweite Möglichkeit der Entwicklung" geltend, daß sich nämlich notwendig ein Privatmonopol herausbilde. Aber durch die Organe des Staates würden die Interessen der Landwirtschaft sowie die Interessen der Gesamtheit besser gewahrt als durch

[1]) Norddeutsche Allgemeine Zeitung vom 22. 8. 1915. Vergl. auch Denkschrift von Friedländer-Fuld zum Stickstoffmonopol.
[2]) Finanz- u. Handelsblatt der Vossischen Ztg. vom 5. 10. 15.

private Syndikate, die nach ihrem Empfinden die Preise diktieren.[3]) (Daß ein privates Syndikat jedoch nicht ganz nach Willkür verfahren kann, ist schon oben S. 76 u. 77 angedeutet.)

4) Eine staatliche Regelung schaffe stabilere Preise im Gegensatz zu den Verhältnissen vor dem Krieg, wo der Chilesalpeter gerade in Zeiten großen landwirtschaftlichen Bedarfs großen Preisschwankungen unterworfen war. — Doch hat er auch hier seine Besserung gezeigt in den letzten Jahren, die bedingt war durch den genossenschaftlichen Bezug und die aufklärende Tätigkeit führender Landwirte.

Soviel über die Gründe für und wider. Stellung zu nehmen zu irgend einem Argument überschreitet den Rahmen dieser Ausführungen. Auch muß noch einmal betont werden, daß zurzeit diese Fragen belanglos sind. Erst wenn es möglich sein wird, normalere Verhältnisse in Rechnung zu ziehen, wird auch eine rechte Lösung geschaffen werden können.

§ 14. Schluß.

Wir stehen noch nicht am Abschluß der Stickstoffprobleme. — Erst seit 20 Jahren hat eine Luftstickstoff-Industrie eingesetzt, die derarige Umwälzungen gebracht hat, daß man heute einer etwaigen Erschöpfung des Vorrats des Hauptstickstoffträgers, des Chilesalpeters, ruhig entgegensieht. Allein niemand wird behaupten wollen, daß schon ein idealer Zustand hinsichtlich der Stickstoffversorgung erreicht ist. Die letzten Jahre haben dauernd Neues und Besseres auf diesem Gebiete gebracht. Eine Erfindung, eine technische Vervollkommnung hat die andere abgelöst — wer sieht voraus, was in einigen Jahren sein wird. Je nach der Güte des technischen Mittels[1]), kraft

[3]) Jahrbuch der Landwirtschaftsgesellschaft 1915, S. 133.

[1]) Jedenfalls wird für die Stickstofferzeugung der Zukunft auch die Förderung der weißen Kohle Deutschlands = Ausbau der bayerischen Wasserkräfte von großer Bedeutung sein.

dessen wir den unermeßlichen Stickstoffvorrat der Luft ausbeuten, wird sich letzten Endes auch unsere Wirtschaftspolitik auf diesem Gebiete zu richten haben. — In diesem Zusammenhange gilt das viel zitierte Wort von Schultz-Lupitz:

„Der Stickstoff ist neben dem Wasser der gewaltigste Motor im Werden, Wachsen und Schaffen der Natur. Ihn einzufangen, ihn zu beherrschen, das ist die Aufgabe, ihn zu Rate zu ziehen, darin liegt die Ökonomie; seine Quelle, welche unerschöpflich fließt, sich dienstbar zu machen, das ist es, was Vermögen schafft."

Tabelle 5.

Die Düngeranwendung u. Ernteertrag in den einzelnen Ländern.

(Dr. A. Schulte im Hofe, Welterzeugung von . . . S. 70.).[1])

	Doppelzentner Kunstdünger pro ha	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais	Kartoffeln	Zucker
		Ernte pro Hektar i. Dz.						
Belgien . . .	2,74	25,2	22,0	27,0	25,6	—	200,0	56,4
Luxemburg . .	2,01	16,1	16,7	15,4	16,9	—	139,6	—
Niederlande .	1,96	24,2	18,5	25,3	21.8	-	147,2	52,7
Deutschland .	1,68	23,5	19,1	22.2	21,9	—	158,6	47,8
England, Wales	0,81	21,0	—	18,2	16,8	—	164,4	—
Frankreich . .	0,58	13,3	10,6	13,7	13,0	—	85,6	35,5
Dänemark . .	0,57	33,7	17,5	—	19,4	—	175,0	47,1
Italien	0,57	12.2	11,4	—	12,5	17,5	61,2	36,8
Schweden . .	0,53	24,2	14,1	20,8	18,3	—	134,2	47,1
Schweiz . . .	0,53	22,5	18,3	18,9	22,6	-	153,4	—
Japan	0,48	14,7	15 2	16,7	16,8	16,7	100,5	—
Irland	0,48	25,6	18,9	24,9	22,6	—	161,2	—
Verein. Staaten von Amerika	0,35	11,1	10,2	12,8	10,5	14,5	60,8	—
Norwegen . .	0,29	17,6	16,4	20,4	18,7	—	171,1	—
Oesterreich . .	0,29	13,4	13,8	16,0	13,0	—	100,2	51,2
Ägypten . . .	0,21	19,1	—	16,1	—	21,1	—	—
Spanien . . .	0,14	7,8	9,1	9,4	6,5	14,3	99,0	36,3
Algier	0,12	6,1	13,7	7,9	11,4	—	—	—
Neuseeland . .	0,13	20,2	—	20,6	21,3	23,2	167,0	—
Ungarn	0,10	13,2	12,3	14,4	11,7	—	75,4	32,4
Chile	0,08	14,4	13,0	18,9	17,0	—	75,4	—
Rußland . . .	0,06	11,4	8,3	9,6	9,3	9,9	74,3	—
Kanada . . .	0,03	14,1	12,1	16,1	14,8	37,9	111,2	—
Rumänien . .	0,01	14,1	10,5	10,7	10,2	14,5	96,3	26,8
Serbien . . .	0,008	10,7	8,7	9,7	7,0	—	47,2	—
Bulgarien . .	0,0008	16,0	14,9	15,2	11,8	17,7	—	—
Argentinien . .	0,003	7,4	9,0	9,0	14,1	20,0	—	—
Finnland . . .	–	10,9	9,9	9,9	8,2	—	61,2	—

[1]) In dem zitierten Werk ist nicht angegeben, auf welches Jahr sich diese Zahlen beziehen. Ein Vergleich mit den Ernteziffern des internationalen Landwirtschaftsinstitutes ergibt, daß es sich um das

Tabelle 2.

Verschiedener Ernteertragswert bei verschiedener Düngergabe.

(Aus: P. Wagner, „Die Wirkung von Stallmist und Handelsdüngern", Heft 279 der Arbeiten der D. L.-G.) Berlin 1915.)

Versuchsreihe No.	Ausgeführt in	Wenn Volldüngung gegeben wurde Mk.	Wenn an der Volldüngung fehlte: Die Phosphorsäure Mk.	Das Kali Mk.	Der Stickstoff Mk.
671	Arheilgen	385	242	213	123
801	Ernsthofen	389	214	305	143
669	Ernsthofen	276	147	219	92
670	Ernsthofen	235	111	181	88
738	Trebur	170	156	121	30
745	Biebesheim	200	178	154	57
751	Kranichstein	235	203	184	24
752	Kranichstein	223	201	204	27
753	Kranichstein	188	175	179	24
764	Wickstadt	237	163	181	43
765	Wickstadt	228	178	158	13
826	Heimersheim	177	168	146	51
850	Monsheim	104	129	87	9
672	Dilshofen	206	125	189	45
768	Wintersheim	148	141	33	47
790	Hof-Hayna	126	82	125	20
791	Hof-Hayna	147	92	111	12
819	Hochheim	90	67	51	24
825	Rodau	148	120	79	49
854	Ober-Mossau	181	182	135	73
	Mittel	205	154	153	47

(Erklärung vergl. S. 25.)

Mittlere Zusammensetzung der wichtigsten Düngemittel nach Dr. Hagen in Augsburg.

Tabelle I.

	In Prozenten								
	Phosphorsäure			Kali	Stickstoff			Kalk	Magnesia
	wasserlöslich	zitronensäurelöslich	Gesamtmenge		als Ammoniak	als Salpetersäure	Gesamtmenge		
Stallmist, frisch	—	—	0,30	0,60	—	—	0,45	0,50	0,12
„ gut aufbewahrt, nach 3—4-monatlicher Lagerung	—	—	0,35	0,65	—	—	0,54	0,70	0,18
Mistjauche von offener Dungstätte	—	—	0,01	0,20	—	—	0,05	0,02	0,03
„ von bedeckter „	—	—	0,01	0,50	—	—	0,12	0,03	0,04
Peruguano, aufgeschlossen	10	—		1	—		7	7	0,50
„ roh	—	—	14	2	—	—	7	12,5	0,90
Knochenmehl, roh	—	—	18	—	—	—	4	24	0,80
„ gedämpft	—	—	22	—	—	—	4	30	1
„ entleimt und entfettet	—	—	30	—	—	—	1	37	1,20
Superphosphat, mineralisches	16	—	—	—	—	—		—	—
„ aus Knochen	16	—	—	—	—	—	0,50	24	—
Thomasschlackenmehl	—	15	—	—	—	—	—	50	5
Kalisalze: Karnollit	—	—	—	9	—	—	—	—	—
Kainit	—	—	—	12	—	—	—	—	—
40 prozentiges Kalisalz	—	—	—	40	—	—	—	—	—
Stickstoffsalze: Chilesalpeter	—	—	—	—		15,5	—	—	—
Schwefels. Ammoniak	—	—	—	—	20,5	—	—	—	—
Kalkstickstoff: Gehaltslage A	—	—	—	—	—	—	18—22	60—70	—
„ B	—	—	—	—	—	—	15—16	60—70	—

Tabelle 4.

Deutschlands Verbrauch an Handelsdüngern in den Jahren:
(M. Hoffmann, Berlin: Düngerfibel, Flugschriften der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Heft 17.)[1])

	1890 Dz.	1900 Dz.	1910 Dz.	Wert in Mark
1. Knochenmehl .	990 008	634 622	810 630	7,7 Mill. Mk.
2. Guano (künstl. u. natürl.)	458 881	374 500	402 700	4,9 „ „
3. Superphosphat incl. Mischdünger	5 000 000	7 549 437	12 670 600	88,6 „ „
4. Thomasmehl . .	4 000 000	8 789 173	14 286 330	64,2 „ „
5. Chilesalpeter . .	2 478 148	3 527 853	5 421 370	108,4 „ „
6. Schwefels. Ammoniak	600 000	1 176 380	2 683 300	64,4 „ „
7. Kalisalze . . .	2 195 532	8 334 722	22 190 370	46,5 „ „
reines Kali . .	—	1 172 114	3 595 160	—
hiervon entfallen auf Rohsalze .	—	7 749 161	19 539 640	—
reines Kali . .	—	944 394	—	—
8. Verschiedenes (Kalkstickstoff, Blutmehl, Hornmehl usw.) . .	500 000	500 000	600 000	ca. 12 „ „

Ernteerträgnisse auf 1 ha in Dz. im Jahresdurchschnitt:
(in der Zeit von 1885—1910):

Periode	Erträge auf 1 ha in Doppelzentnern (= 100 kg)					
	Roggen	Weizen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Wiesenheu
1885/86 – 1889/90 .	11,8	15,1	15,0	14.1	101,7	32,7
1890/91 – 1894/95 .	13,1	16,3	16,4	14,5	105,3	33,2
1895/96 1899/1900 .	14,2	17,7	16,6	15,8	116,5	40,6
1900/01 – 1904/05 .	15,4	19,0	18,5	17,2	129,9	40,2
1905/06 – 1909/10 .	16,7	19,9	19,5	19,2	139,0	43,4

[1]) Für Kalk kommen schätzungsweise 6–8 Millionen Doppelzentner in Frage mit einem Gesamtwerte von etwa 10 bis 12 Millionen Mark.

Fruchtart	Bodenart	Kainit oder 40% Kalisalz	Thomas- mehl	Super- phosphat	Chile- salpeter	Schwefels. Ammoniak oder Kalk- stickstoff
Dinkel u. Weizen	a) schwerer (Ton-) Boden					
	mit Stallmist	—	0,75—1,20	—	1,00—1,50	0,30—0,60	0,25—0,50
	ohne Stallmist	—	1,25—1,75	—	2,00—2,50	0,60—1,20	0,50—1,00
	b) leichter (Sand-) Boden					
	mit Stallmist	3,00—3,50	1,00—1,50	2,00—2,50	1,70—2,30	0,60—1,00	0,50—0,90
	ohne Stallmist	3,50—4,50	1,30—2,00	2,75—3,50	2,00—3,00	1,00—1,75	0,90—1,40
Roggen	a) schwererBoden (Tonboden)	—	1,00—1,25	—	2,00—3,00	0,60—1,10	0,50—0,90
	b) leichter (Sand-) Boden	4,00—4,50	1,40—1,80	3,00—4,00	2,50—3,50	0,80—1,40	0,70—1,10
Kartoffeln	a) schwererBoden					
	mit Stallmist	—	1,40—2,00	—	1,75—2,25	0,70—1,15	0,70—1,10
	ohne Stallmist	—	1,80—3,00	—	2,00—3,00	1,00—2,00	0,70—1,80
	b) leichter Boden					
	mit Stallmist	3,00—4,50	1,75—2,40	2,30—2,90	2,00—2,50	0,80—1,15	0,70—1,00
	ohne Stallmist	4,00—6,00	2,20—3,00	3,00—4,00	2,50—3,00	1,50—2,00	1,20—1,70
Futterrüben	a) schwererBoden					
	mit Stallmist	3,50—4,75	1,25—2,25	—	1,75—2,25	1,00—2,00	1,00—1,80
	ohne Stallmist	4,00—6,00	2,00—3,00	—	2,50—3,50	1,50—2,50	1,50—2,50
	b) leichter Boden					
	mit Stallmist	4,00—5,50	1,40—2,00	2,50—3,50	2,00—3,00	1,50—2,75	1,40—2,40
	ohne Stallmist	5,00—7,00	2,00—3,50	3,00—4,70	2,80—3,50	2,00—3,00	1,80—3,00
Zuckerrüben	a) schwererBoden					
	mit Stallmist	3,00—4,00	1,25—1,50	—	1,75—2,90	1,00—1,75	0,90—1,40
	ohne Stallmist	4,00—5,50	1,50—2,00	—	2,90—4,00	1,80—2,50	1,50—2,50
	b) leichter Boden					
	mit Stallmist	3,50—4,75	1,50—2,20	2,90—4,00	2,35—3,50	1,00—1,75	0,90—1,40
	ohne Stallmist	4,60—7,00	1,75—3,00	4,00—5,20	3,50—4,60	2,00—3,00	1,50—2,50

Tabelle VI.

Futtermitteleinfuhr Deutschlands (1883—1912).

(Nach dem statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich.)

1883.			
Raps und Rübsaat	115 444 t	zu	30 015 000 M.
Leinsaat	60 993 t	„	14 284 000 „
Palmkerne	59 223 t	„	17 767 000 „
Oelkuchen	109 333 t	„	15 307 000 „
Sesam	13 198 t	„	3 827 000 „
Kleie, Malzk. Reisabfälle	100 976 t	„	9 088 000 „
1892.			
Raps und Rübsaat	83 162 t	zu	16 880 000 M.
Leinsaat	137 441 t	„	27 990 000 „
Palmkerne u. Kopra	123 048 t	„	26 768 000 „
Oelkuchen	320 883 t	„	40 897 000 „
Sesam	12 683 t	„	3 195 000 „
Kleie, Malzk. Reisabfälle	338 950 t	„	27 996 000 „
1900.			
Raps und Rübsaat	131 914 t	zu	31 740 000 M.
Leinsaat	267 571 t	„	71 057 000 „
Palmkerne etc.	148 958 t	„	35 826 000 „
Oelkuchen	499 615 t	„	60 855 000 „
Sesam	29 637 t	„	8 403 000 „
Kleie, Malzk. Reisabfälle	829 333 t	„	73 211 000 „
1912.			
Raps und Rübsaat	125 684 t	zu	32 958 000 M.
Leinsaat	330 093 t	„	104 815 000 „
Erdnüsse	60 870 t	„	18 782 000 „
Baumwollsamen	214 097 t	„	35 213 000 „
Sojabohnen etc.	125 225 t	„	23 881 000 „
Palmkerne	261 408 t	„	99 327 000 „
Kopra	183 258 t	„	96 019 000 „
Sesam	99 282 t	„	35 522 000 „

Tabelle VII.

Entwickelung des deutschen Viehstandes.

Stückzahl.

	Pferde	Rindvieh überhaupt	Rindvieh Kühe	Schafe	Schweine	Ziegen
1873	3 352 231	15 776 702	8 961 221	24 999 406	7 124 088	2 320 602
1883	3 522 545	15 786 764	9 087 293	19 189 715	9 206 195	2 640 994
1892	3 836 273	17 555 834	9 946 255	13 589 662	12 174 442	3 091 508
1897	4 038 485	18 490 772	—	10 866 772	14 274 557	
1900	4 195 361	18 939 692	10 458 631	9 692 501	16 807 014	3 266 997
1904	4 267 403	19 331 568	10 456 137	7 907 173	18 920 666	3 329 881
1907	4 345 043	20 630 544	10 966 998	7 703 710	22 146 532	3 533 790
1912	4 516 297	20 158 738	—	5 787 848	21 885 073	3 383 971
	Verkaufswert in 1000 Mark.					
1883	1 678 662	3 074 264	2 064 446	306 583	476 699	39 660
1892	1 881 799	3 547 322	2 443 086	217 748	684 653	48 042
1900	2 352 064	4 182 248	2 860 528	194 812	913 713	54 565

(Die deutsche Landwirtschaft unter Kaiser Wilhelm II. 2. Bd S. 575.)
(Dade.)

Tabelle VIII.

Uebersicht über die Mengen Kali, Phosphorsäure und Stickstoff, die dem Boden durch eine mittlere Ernte entzogen werden.

Anbau	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff
	in kg pro ha Fläche		
Weizen	40	30	85
Roggen	50	25	65
Gerste	35	20	60
Hafer	70	20	65
Kartoffeln	100	30	60
Zuckerrüben	150	35	75
Futterrüben	255	45	130
Wiesenheu	100	35	95
Hopfen	90	15	140
Lupine	50	25	150
Esparsette	60	50	175
Luzerne	115	65	130

(P. Krische: Agrikulturchemie S. 64.)

Tabelle IX.

Die Ausfuhr von Salpeter aus Chile für je 5 Jahre stellte sich im Mittel folgendermaßen:[1])

Jahre	Gesamtausfuhr t	Jahresdurchschnitt t	Zunahme %
1840—44	73 232	14 646	—
1845—49	94 806	18 961	30
1850—54	149 960	29 922	59
1855—59	259 394	51 879	73
1860—64	327 034	65 407	25
1865—69	487 324	97 465	49
1870—74	1095 628	219 125	124
1875—79	1365 418	273 083	25
1880—84	2220 926	444 185	62
1885—89	3318 520	663 704	49
1890—94	4813 670	962 734	45
1895—99	6204 636	1240 927	29
1900—03	5537 936	1384 349	11½

[1]) Zusammengestellt von dem chilenischen Statistiker Franzisco Valdes Vergara. (Nach der Zeitschrift für angewandte Chemie, 1904, Bd. I, S. 310.)

Tabelle X.

Deutschlands Handel mit Chilesalpeter:

Jahr	Einfuhr		Ausfuhr (meist nach Oesterreich-Ungarn)	
	Tonnen	Mark: 1000	Tonnen	Mark: 1000
1900	484 544	77 527	14 159	2 407
1901	529 568	90 027	13 481	2 426
1902	467 024	81 729	14 737	2 726
1903	467 130	82 916	17 583	3 209
1904	506 172	98 704	21 075	4 215
1905	540 916	110 888	20 531	4 311
1906	593 218	124 837	22 099	4 720
1907	591 131	127 211	22 715	4 952
1908	604 457	116 660	23 549	4 710
1909	665 450	119 781	28 019	5 184
1910	749 945	133 490	27 024	4 864
1911	730 939	135 224	27 953	7 747
1912	812 898	178 838	27 431	5 810
1913	774 318	171 899	27 507	6 155

Zusammengestellt nach dem Stat. Jahrbuch für das Deutsche Reich.

Tabelle XII.

Beteiligung der einzelnen Nationen an der Verschiffung von Salpeter aus Chile.

	1910 Quintal à 46 kg	1911 Quintal à 46 kg	1912 Quintal à 46 kg	1913 Quintal à 46 kg
Deutsche . . .	19 351 939	23 558 963	22 362 129	20 406 918
Engländer . . .	15 106 744	15 296 200	17 110 373	23 077 022
Nordamerikaner .	12 306 501	10 268 573	10 264 833	11 612 908
Franzosen . . .	4 093 038	4 037 679	4 243 516	4 284 964
Japaner	—	53 900	77 000	3 300
Chilenen usw. .	23 109	22 000	110 024	143 095
Total	50 781 331	53 237 315	54 167 875	59 528 207

Zusammengestellt von Alfredo Hartwig: Zeitschrift für angewandte Chemie 1915, III, S. 690.

Tabelle XI.

Die Salpeterproduktion der deutschen Gesellschaften in Chile seit 1909.

Jahre	Fölsch u. Martin Quintals à 46 kg	H. B. Slomann Quintals à 46 kg	Gildemeister Quintals à 46 kg
1909	2 455 362	3 186 000	840 000
1910	2 963 700	5 148 000	957 000
1911	3 214 609	5 114 000	897 000
1912	3 182 602	4 254 000	893 000
1913	3 458 869	4 139 000	1 467 000
1914	3 225 000	3 142 000	1 350 000
Dem entspricht eine Ausfuhr:			
1909	2 332 810	3 186 000	840 000
1910	2 732 018	4 592 000	593 000
1911	3 367 452	5 326 000	887 000
1912	8 031 247	4 174 000	945 000
1913	3 435 432	4 244 000	1 195 000
1914	1 730 181	1 797 000	1 208 000

Kapital der deutschen Gesellschaften in Chile:

Firma	Aktienkapital M.	Investiertes Kapital für Salpeterfelder, Maschinen usw. M.
H. B. Slomann . . .	16 320 000.—	46 956 745.95
Deutsche Salpeterwerke (Fölsch und Martin)	11 634 000.—	29 048 770.—
Gildemeister	5 800 000.—	13 618 404.69
Augusta Victoria . .	3 850 000.—	5 457 237.75
Total	37 604 000.—	95 081 158.39

Zeitschrift für angewandte Chemie, 1915, III, S. 689.

Förderung, Verbrauch und Ausfuhr von Chile-Salpeter in den letzten 6 Friedensjahren.

Tabelle XIII. Zusammengestellt von Dr. Alfredo Hartwig.

Jahr	Förderung	Ausfuhr	Verbrauch	Anteil der deutschen Gesellschaften an der Förderung
	in spanischen Zentnern à 46 kg			
1908	42 847 267	44 585 667	39 923 489	
1909	45 890 448	46 412 135	44 482 737	Juli 1909 bis Juli 1910 8 564 680
1910	53 595 983	50 781 331	51 296 789	„ 1910 „ „ 1911 9 274 850
1911	54 804 856	53 250 327	52 181 477	„ 1911 „ „ 1912 8 842 960
1912	56 214 140	54 197 439	54 990 104	„ 1912 „ „ 1913 8 463 340
1913	60 266 395	59 529 110	55 562 219	„ 1913 „ „ 1914 9 643 700

Tabelle XIV.

Die Welterzeugung von Ammoniumsulfat betrug in Tonnen zu 1000 kg (runde Zahlen):

Jahr	Deutschland	Großbritannien	Verein. Staaten	Frankreich	Übrige Länder	Welt
1896	75 000	180 000	—	45 000	30 000	330 000
1900	120 000	213 000	58 000	37 000	68 000	496 000
1902	135 000	233 000	65 000	40 000	83 000	556 000
1903	140 000	237 000	70 000	52 000	80 000	597 000
1904	182 000	246 000	60 000	45 000	80 000	613 000
1905	203 000	270 000	100 000	47 000	80 000	700 000
1906	235 000	289 000	60 000	49 000	80 000	713 000
1907	287 000	313 000	60 000	54 000	90 000	804 000
1908	313 000	321 000	82 000	54 000	115 000	885 000
1909	323 000	349 000	90 000	54 000	137 000	953 000
1910	373 000*)	369 000	116 000	56 000	143 000	1 057 000
1911	418 000	378 000	115 000	60 000	209 000	1 181 000

*) Seit 1910 steht Deutschland an der Spitze der Ammoniak erzeugenden Länder.
(Enzyklopädie für technische Chemie I S. 419.)

Tabelle XV.

Deutschlands Handel mit schwefelsaurem Ammoniak.

Jahr	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhrüberschuß t
1893	42 596		— 42 596
1895	29 202		— 29 202
1900	23 100		— 23 100
1902	44 250		— 44 250
1904	35 165		— 35 165
1905	48 005	27 589	— 20 416
1906	35 366	37 288	1 922
1907	33 522	57 493	23 971
1908	47 265	73 186	25 921
1909	58 132	58 722	590
1910	31 400	93 069	61 669
1911	24 463	74 410	49 947
1912	23 098	57 268	34 170
1913	34 627	75 868	41 241

Die Einfuhr aus Großbritannien betrug:

1909 = 30545
1910 = 7070
1911 = 2740.

(Zusammengestellt nach dem Statist. Jahrbuch fürs Deutsche Reich.)

Tabelle XVI.

Entwicklung der Norgesalpeterindustrie. [1])

Betriebseröffnung	Fabrik	Wasserkraft in PS	Zahl der Beamten	Zahl der Arbeiter
Juli 1903	Frognerkilen	25	2	2
Okt. 1903	Ankerlökken	150	4	10
Sept. 1904	Vasmoen	1 000	6	20
Sept. 1904	Arendal			
Mai 1905	Notodden	2 500	4	35
Mai 1907	Notodden	42 500	12	403
Nov. 1911	Svaelgefos			
Nov. 1911	Lienfos	200 000	143	1340
Nov. 1911	Rjukau I			

Zusammengestellt von Perlick: Luftstickstoffindustrie S. 35.

[1]) In Norwegen.

Tabelle XVII.

Welterzeugung von Kalkstickstoff

nach Angaben des internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom

	1912 : 1000 kg	1913 : 1000 kg	1914 : 1000 kg
Deutschland	22 000	24 000	36 000
Oesterreich-Ungarn . . .	5 000	(7 500)	(24 000)
Verein. Staaten	(14 000)	31 000	(64 000)
Frankreich	(7 500)	(7 500)	(7 500)
Italien	10 304	14 982	25 500
Japan	5 199	(7 500)	(7 500)
Norwegen	13 892	22 111	(23 500)
Schweden	6 043	17 000	(17 000)
Schweiz	7 500	(7 500)	(7 500)
zusammen	(91 438)	139 093	(209 500)

Entwicklung der Weltproduktion an Kalkstickstoff,

zusammengestellt von Dr. K. Kubierschky, Eisenach, in der Zeitschrift f. angewandte Chemie S. 727.

1906 . . .	500 t	
1907 . . .	2 200 „	
1908 . . .	8 300 „	
1909 . . .	16 000 „	
1910 . . .	30 000 „	
1911 . . .	52 000 „	
1912 . . .	95 000 „	
1913 . . .	97 000 „	geschätzt.
1914 . . .	208 000 „	

Der Verbrauch der deutschen Landwirtschaft an Kalkstickstoff

betrug nach Angabe in der Enzyklopädie für technische Gewerbe

im Jahre	1905/06 . . .	296 t
	1906/07 . . .	672 „
	1907/08 . . .	1 522 „
	1908/09 . . .	3 328 „
	1900/10 . . .	5 477 „
	1910/11 . . .	11 423 „
	1911/12 . . .	22 842 „
	1912/13 . . .	43 597 „

Tabelle XVIII.

Gesamterzeugung und Ausfuhr von Chilesalpeter (1913—1915).

Die Firma Vorwerk u. Co. in Valparaiso stellt folgende Uebersicht auf:

(Quintal zu 46 kg)	1913	1914	1915
Gesamterzeugung . .	60 284 495	53 511 221	38 158 503
Gesamtausfuhr . . .	59 536 925	44 041 542	43 984 683
davon:			
nach Europa und Ägypten .	40 746 684	27 065 573	22 872 127
nach Nordamerika u. anderen Ländern .	18 790 241	16 975 669	21 112 556

(Zeitschrift für angewandte Chemie 9. Mai 1916.)